O INSTITUTO DE BIOLOGIA CONTA SUAS HISTÓRIAS

ORGANIZADORES
ADRIANA OLIVEIRA MEDEIROS
THIAGO SERRAVALLE DE SÁ
MOEMA CORTIZO BELLINTANI
ELIENE GABRIEL DE SOUZA SANTOS
CRISTIANE PEREIRA OLIVEIRA

EDUFBA

O Instituto de Biologia conta suas histórias

Adriana Oliveira Medeiros
Thiago Serravalle de Sá
Moema Cortizo Bellintani
Eliene Gabriel de Souza Santos
Cristiane Pereira Oliveira
(orgs.)

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

MEDEIROS, A. O., SÁ, T. S., BELLINTANI, M. C., SANTOS, E. G. S., and OLIVEIRA, C. P., eds. *O Instituto de Biologia conta suas histórias* [online]. Salvador: EDUFBA, 2024, 199 p. ISBN: 978-65-5630-891-3. https://doi.org/10.7476/9786556308913.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento 4.0.

Universidade Federal da Bahia

Reitor
Paulo Cesar Miguez de Oliveira

Vice-Reitor
Penildon Silva Filho

EDUFBA

Editora da Universidade Federal da Bahia

Diretora
Susane Santos Barros

Conselho Editorial

Titulares
Angelo Szaniecki Perret Serpa
Caiuby Alves da Costa
Cleise Furtado Mendes
Evelina de Carvalho Sá Hoisel
George Mascarenhas de Oliveira
Mônica de Oliveira Nunes de Torrenté
Mônica Neves Aguiar da Silva

Suplentes
José Amarante Santos Sobrinho
Lorene Pinto
Lúcia Matos
Lynn Alves
Paola Berenstein Jacques
Rafael Moreira Siqueira

fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

GOVERNO DO ESTADO BAHIA
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

ECOBIO
P.P.G BIOEVO
PGMICRO Pós-graduação em Microbiologia - UFBA
mejo ESTÚDIO CRIATIVO
E AÍ, ibio?
IBIO / UFBA
UFBA

O INSTITUTO DE BIOLOGIA

CONTA SUAS HISTÓRIAS

ORGANIZADORES
ADRIANA OLIVEIRA MEDEIROS
THIAGO SERRAVALLE DE SÁ
MOEMA CORTIZO BELLINTANI
ELIENE GABRIEL DE SOUZA SANTOS
CRISTIANE PEREIRA OLIVEIRA

SALVADOR • EDUFBA • 2024

2024, autores.
Direitos para esta edição cedidos à Edufba.
Feito o Depósito Legal.

Grafia atualizada conforme o
Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990,
em vigor no Brasil desde 2009.

Coordenação Editorial
Cristovão Mascarenhas

Coordenação Gráfica
Edson Sales

Coordenação de Produção
Gabriela Nascimento

Capa e Projeto Gráfico
Gabriela Nascimento

Assistente editorial
Bianca Rodrigues de Oliveira

Revisão
Cristovão Mascarenhas
Fernanda Nascimento dos Santos
(Bolsista no Programa Permancer UFBA Edital PROAE 03/2021 - Projeto nº. 20653)

Equipe de Tradutores Intérpretes de Libras/Português - Português/Libras (TILSP)
UFBA - Universidade Federal da Bahia
PROAE - Pró-Reitoria de Ações Afirmativas e Assistência Estudantil
NAPE - Núcleo de Apoio ao Aluno com Necessidades Educacionais Especiais
Aline Ferreira Suzart
Érica Regina Araújo Silva
Huille Oliveira Silva
Ronaldo Santos de Freitas
Rosecleide Ferreira Borges Rodrigues
Thalita Chagas Silva Araújo
Vanessa de Almeida Moura e Santos
Vinícius da Silva Souza

Sistema Universitário de Bibliotecas – UFBA

I59 O Instituto de Biologia conta suas histórias / Adriana O. Medeiros ... [et al.] , organizadores. - Salvador: EDUFBA, 2024.
199 p. : il. color.

ISBN: 978-65-5630-657-5

1. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia – História. 2. Biologia - Estudo e ensino - Bahia. I. Medeiros, Adriana O.

CDU: 57:378(818.8)

Elaborada por *Geovana Soares Lira* CRB-5: BA-001975/O

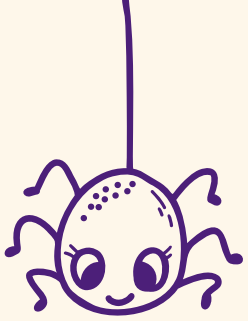
Editora filiada à

ASOCIACION DE EDITORIALES UNIVERSITARIAS DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Associação Brasileira das Editoras Universitárias

Editora da UFBA
Rua Barão de Jeremoabo, s/n - Campus de Ondina
40170-115 - Salvador - Bahia
Tel.: +55 71 3283-6164 • www.edufba.ufba.br • edufba@ufba.br

Sumário



Oxe, galera, que livro é este? 7

As aventuras de Tieta, a caneta! 10

Cada planta em seu ambiente: a viagem de Luiza para o sítio da vovó Maria 16

Voinha retou! 22

História da biribinha 28

A melhor gincana 35

Mais que especial, uma planta medicinal! 42

As aventuras de uma jovem botânica 49

A pequena história do velho bambuzinho 54

A margaridinha que queria ser diferente **59**

Um mundo escondido nas madeiras **67**

Anéis de crescimento: as árvores também contam histórias **72**

O maravilhoso mundo das algas **79**

O fascinante trabalho das microalgas **85**

Briozoários marinhos: animais tão pequenos, mas tão diversos! **90**

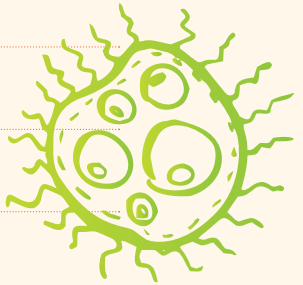
Dona Melitta, a abelha que não sabe fazer mel **96**

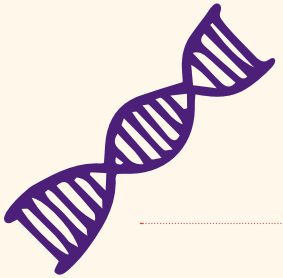
Clarinha, a minhoca curiosa **101**

A curiosa aventura de Poly **109**

Os sons dos golfinhos nos oceanos **117**

Peixes-joias-raras **122**





Bia e o segredo do rio **129**

Dá choque? Peixes elétricos **136**

Parafraseando Dickens: um conto de dois cururus **140**

Conhecendo as incríveis aranhas que vivem em grupo **147**

De volta para casa **155**

Pedrinho e o micromundo **161**

O mundo é dos pequeninos **169**

E daí que as folhas caem no riacho? **175**

Paleoecologia: entendendo o presente para modelar o passado e prever o futuro **182**

A história da coceira, que não passa **188**

O ambiente, a diversidade da vida e a felicidade das gentes **195**

Oxe, galera, que livro é este?

Adriana Oliveira Medeiros
Thiago Serravalle de Sá
Moema Cortizo Bellintani

Este livro nasceu da provocação de um professor do Instituto de Biologia (IBIO). Hoje aposentado, mas eternamente ativo, professor Eduardo Mendes da Silva é um grande contribuidor para a ciência baiana, brasileira e internacional. E quem é Eduardo Mendes? Uma pessoa como outra qualquer. Isso mesmo, ser cientista não é nada inalcançável, basta que a educação de um país receba o investimento que ela precisa, para que todos os estudantes tenham a mesma oportunidade e com isso possam chegar aonde quiserem. Com investimento adequado, para a sorte da nossa nação, cientistas guardados em cada cantinho do Brasil chegarão às universidades e ajudarão a melhorar o mundo.

Bom, voltando ao Eduardo, formado na Universidade Federal da Bahia (UFBA), em 1990 tornou-se professor do IBIO, onde atuou fazendo pesquisa, ensinando e distribuindo o conhecimento produzido pela universidade para além dos nossos muros: praças, escolas, mesas de restaurantes, filas de banco e por aí vai. Depois de anos de contribuição no IBIO da UFBA, hoje, Eduardo se tornou um palhaço – ou será que sempre foi? – e continua fazendo bem à sociedade, agora na figura do palhaço Espirro. Eduardo é daqueles que se não existisse precisaria ser inventado e representa muito o espírito deste livro: científico, lúdico e cheio de inventividade.

Então, agradecendo a essa provocação, vários pesquisadores estão aqui contando histórias sobre a ciência produzida no IBIO da UFBA. Neste livro, o leitor vai encontrar um apanhado de histórias para pessoas de 0 a 100 anos! Professores, técnicos e estudantes de graduação e pós-graduação do IBIO da UFBA contaram sobre suas linhas de pesquisa e seus últimos achados científicos, utilizando uma linguagem acessível às crianças-crianças e, por que não, as crianças que estão escondidas nos adultos.

A magia dessas histórias só acontece com as ilustrações e sua contação. Assim, nós temos a honra de ter estudantes da Escola Municipal de Nova Sussuarana como ilustradores das histórias científicas do IBIO da UFBA se tornando também autores da nossa obra. No intuito de deixar a produção ainda mais acessível às necessidades de estudantes de baixa visão ou cegos e surdos, cada capítulo tem um hiperlink que direciona para a história contada em formato de vídeo traduzido em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e alocados no canal do YouTube “E aí IBio”.

Nossas histórias trazem saberes sobre as plantas, microrganismos e animais. Falam sobre os biomas baianos, rios e mares. Trazem também a relação da humanidade com o meio ambien-

te e como tudo isso está conectado, e, de uma forma didática, muitas trazem as metodologias de trabalhos científicos que desenvolvem.

Este livro é um convite ao conhecimento da relevância das pesquisas científicas desenvolvidas no nosso IBIO, resultado do compromisso dessa casa com a produção científica brasileira e, consequentemente, com desenvolvimento social, ambiental e econômico do nosso país.

Um salve à universidade pública e que ela seja morada de todo cidadão brasileiro!!!

Para acessar os vídeos, na playlist das histórias em LIBRAS, utilize o link/Qrcode abaixo:
https://youtube.com/playlist?list=PLq7VngQODW-JheHP4PL7CvMNKty9PvE7T6

Para acessar os vídeos, na playlist das histórias CONTADAS, utilize o link/Qrcode abaixo:
https://youtube.com/playlist?list=PLq7VngQOD-WJiy3nmA2FiFhPLugJHlXgDL

As aventuras de Tieta, a caneta![1]

Museu de História Natural da Bahia

Priscila Camelier

Ilustrador: Caíque Silva Santos

1 Agradeço a todas as pessoas que visitaram o Museu de História Natural da Bahia (MHNBA) e que serviram de inspiração para esta história, à equipe do MHNBA pela dedicação e cuidado junto ao museu e nossos acervos. Agradeço também ao CT-MHNBA por apoiarem a submissão do texto e pelas sugestões dadas.

UFBA
MINHA

Olá, meu nome é Tieta e eu sou uma caneta! Mas eu não sou uma caneta qualquer, sou uma caneta especial, pois, com a minha tinta, as pessoas assinam o livro de visitas da Sala de Exposição do Museu de História Natural da Bahia (MHNBA). Por aqui, todo mundo tem apelido: o meu é "CT"; o da sala de exposição, "Salex"; e o do museu, "MHNBA". Mas o que é um museu de história natural? Assim como tem gente que coleciona figurinhas num álbum ou bonecos numa estante, podemos colecionar tudo que tem a ver com a natureza em um museu de história natural: animais, vegetais, fungos, minerais e até objetos. E aqui, no Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), nós temos um lugar assim, que é o MHNBA. Dentro do nosso museu, a Salex é um espaço muito especial porque abriga uma exposição com mais de 150 peças de animais, plantas, sementes, algas, fungos, além de itens que contam a história de alguns povos, como bolsas e sapatos bem diferentes! Desde que a Salex abriu as portas, em 2015, a minha tinta foi utilizada para registrar mais de 4.600 assinaturas, o que significa que um montão de gente já esteve por aqui. Se você não sabe ou não consegue escrever, não se preocupe, sempre terá uma pessoa para registrar sua visita, que poderá ser guiada por alguém do museu: eu e a galerinha da Salex ficamos quietinhos, apenas observamos os olhares curiosos de vocês, que é a melhor parte! Além da Salex ser um lugar muito especial, você – sua escola, seus amigos ou sua família – não precisa pagar nada para nos conhecer e, para nós, é uma alegria sem tamanho quando recebemos visitas!

Hoje, vou usar minha tinta mágica para contar a vocês as aventuras que vivi quando "escapuli" da Salex por debaixo da porta para conhecer os outros espaços do museu. Isso mesmo, além da Salex, temos um lugar só para guardar as plantas, algas, madeiras e fungos, que chamamos de Herbário Alexandre Leal Costa – mais conhecido como ALCB –, e outro lugar onde

guardamos apenas os animais, vertebrados e invertebrados, que é o Setor de Zoologia (ou SZ, para ficar mais fácil!). A notícia que corre por aí é que, diferente do que acontece com a Salex, nem todo mundo pode visitar esses outros espaços e a gente sempre quis saber o porquê.

A ideia de escapulir da Salex não foi minha – sou uma caneta comportada! –, mas a arara, que estava vermelha de curiosidade, o jacaré, que não queria mais ficar de papo amarelo com os insetos da caixinha, o tamanduá e a jiboia, que estavam cansados de jogar futebol com o tatu-bola, a preguiça, que já estava achando chato dormir, e o peixe-lua, que não aguentava mais ver o ouriço-do-mar e o porco-espinho brincando de tentar "pocar" o baiacu, inventaram esta moda e começaram uma bagunça. Eles pegaram as sementes que temos por aqui e plantaram essa ideia na cabeça do pessoal: "Vamos mandar uma detetive para os outros espaços do museu!". Foi aí que a Salex, que costuma ser um lugar calmo durante os finais de semana, quando o museu está fechado e nós estamos de folga, virou de pernas para o ar: os pinguins gritaram lá de trás: "Apoiamos a ideia! A gente conhece até o Porto da Barra, mas não conhece os outros lugares do museu!". Mas Zé, nosso esqueleto, que como todo ser humano é bem racional, disse logo: "A porta está trancada e ninguém vai conseguir sair!". O Bobi, nossa esponja que vive numa redoma de vidro, deu a ideia de mandarmos o Cracker, que como toda bolacha-do-mar, é achatado e poderia passar debaixo da porta. O Cracker é legal, mas meio "paradão" e logo avisou: "Eu não vou não, quem vai é o coelho!". Sr. Pascoal, que é um coelho bem idoso, estava conversando com o Sapo Cururu, não entendeu que era uma piada e respondeu na hora: "Respeitem meus pelos brancos, não tenho idade para estas aventuras". Foi aí que a Dona Coruja, sábia que só ela, disse lá do alto: "Melhor mesmo é ir a Tieta, assim, quando ela voltar, pode nos contar tudo que encontrou por lá e ainda usar sua tinta mágica para escrever uma história bem legal!".

A confusão era tamanha, que eu nem percebi quando o pica-pau me “bicou” para fora da Salex por debaixo da porta! Foi aí que começou o meu passeio pelo resto do museu, que foi uma aventura e tanto!

Não gosto muito de ir aos locais sem ser convidada, então o meu plano era entrar por debaixo da porta, dar uma olhadinha em tudo rapidamente e voltar antes de ser descoberta. Quando cheguei ao ALCB, tive que tirar o meu bocal, pois o lugar é lindo! Fiquei tão impressionada, que não me contive, soltei um gritinho de emoção e meu plano de não ser descoberta foi pelos ares. Duas folhas de cartolina, que estavam sentadas em frente a uma espécie de forno, esperando alguma coisa, olharam para trás e quiseram logo saber quem eu era. Quando me apresentei, contei como e porque fui parar ali, elas caíram na gargalhada e me explicaram que os outros espaços do museu não são lugares proibidos, a diferença é que, nesses locais, estão guardadas as coleções que são usadas para estudo e que, por isso, a entrada é controlada, mas não proibida!

Eu nem as apresentei, mas estas são as cartolinas mais legais que já conheci na vida, elas são irmãs gêmeas e se chamam Equi e Cicata. Elas também me explicaram que aquele grande forno era chamado “estufa” e que algumas plantas que chegam da natureza são secas nele, só depois é que são arrumadas, registradas e guardadas na coleção. Elas estavam bem ansiosas, pois parece que vem uma cientista lá da Europa estudar estas plantinhas aqui no museu – “Uau!” – eu logo pensei. Equi e Cicata me contaram que esse trabalho já foi feito diversas e diversas vezes e que o ALCB tem hoje quase 140 mil registros de plantas, muitas delas bem importantes para o nosso Nordeste. “Aqui, no ALCB, gostamos mesmo é de bater recordes!” – disse Cicata. Como eu não podia demorar muito mais por lá, Equi e Cicata me levaram até a porta e me contaram que eu podia ler mais sobre o ALCB na internet. Quando eu estava quase

saindo, Equi gritou: “Caneta Tieta, quando chegar lá na coleção dos animais, procure pela Vivi, ela é uma viuvinha, um inseto soldadinho, muito atenciosa, que sabe tudo sobre o lugar e poderá ser sua guia!”.

Quando saí do ALCB, peguei carona com umas algas muito simpáticas, que me levaram até o lugar onde ficam os bichos. Quando eu cheguei por lá, ajeitei meu bocal, tomei impulso e rolei por debaixo da porta. Fiquei um pouco zonza, não sei se por ter rolado com muita força ou se por ter ficado impressionada com a quantidade de material que colecionamos por aqui! Equi estava certa, a Vivi foi a melhor guia que eu poderia ter: levou-me para conhecer todas as salas do Setor de Zoologia, explicou que, ali, há material guardado em via seca e úmida e que temos quase 300 mil exemplares de invertebrados e vertebrados, aquáticos e terrestres. Vi muitos animais como os meus amigos que moram na Salex e achei tudo muito emocionante. Vivi me contou que nossas coleções de animais têm muita importância e que também recebemos cientistas de todas as partes do Brasil e do mundo por aqui! Ela me mostrou espécies raras, únicas e outras que vieram de locais muito judiados pelo homem; me explicou que o material que temos aqui ajudará a humanidade a conhecer os animais, especialmente aqueles da Bahia. Infelizmente, eu não pude ficar mais tempo por lá e me despedi da Vivi com um aperto no coração. Antes de voltar à Salex, ela falou uma coisa que nunca esquecerei: “Caneta Tieta, use a sua tinta para contar muitas e muitas histórias sobre o Museu de História Natural da Bahia, que é um lugar mágico, construído com muito trabalho, amor e dedicação de diferentes gerações de pessoas. Lembre-se também que aquilo que colecionamos em nosso Museu deverá ser eterno e que é o nosso dever cuidar dele!”. Voltei à Salex emocionada e a única coisa que consegui dizer ao pessoal foi: “Senta que lá vem história!”.

Cada planta em seu ambiente

a viagem de Luiza para o sítio da vovó Maria

Laboratório de Diversidade, Biogeografia e Sistemática, Laboratório de Sistemática de Fungos, Laboratório de Anatomia Vegetal e Identificação de Madeiras

Cássia Cristina Sacramento Silva
Bianca Denise Barbosa da Silva
Kelly Regina Batista Leite
Ilustradores: Sara Barbosa Pinto,
Gabriela Conceição de Almeida, Ana Júlia Pires Passos

oi!!
olá!

E no meio da cidade, entre prédios grandes, velhos e com poucas árvores em volta, lá estava eu, Ana Luiza, carinhosamente chamada de Lú, pela minha família. Para me conhecerem melhor, vou falar um pouco como eu sou. Tenho oito aninhos, cabelos cacheados, olhos pretos, pele branca, bochechas rosadas e sou muito sorridente. Minha mãe diz que, às vezes, sou desobediente, mas não sou sempre assim.

Do outro lado da cidade, numa casinha vermelha, no sítio Chapada, mora minha avó. Chama-se Dona Maria. Uma senhora com 60 anos de idade, que usa óculos preto na ponta do nariz e muito sorridente. Nem preciso dizer nada ne? Já sabem a quem eu puxei sendo assim sorridente. Quem passa pela estrada, vê de longe muitas plantas no sítio da vovó Maria. É lindo de ver...

Todo final de ano, eu e meus pais viajamos para o sítio da vovó Maria, é lá que passo as férias. Eu amo fazer essa viagem, pois lá não faltam doces e nem histórias divertidas. Têm árvores pequenas e grandes, e um rio bem grande com vários peixinhos. Estou muito feliz porque hoje é o dia que vamos fazer essa viagem. Vamos comigo?

No caminho para o sítio, podemos ver vários tipos de plantas que crescem em ambientes diferentes. É bem interessante como elas mudam. Já estamos quase chegando e de longe já estou vendo minha vovozinha com um lindo sorriso nos esperando. A primeira pergunta que eu fiz ao chegar foi: “Vó, por que tem lugares que as plantas quase não têm folhas, enquanto em outros lugares elas parecem verdes e frescas, tem até planta que vive dentro da água, e não apodrece?”. Vó Maria, vendo meu interesse, me contou uma história bem legal.

– Vou contar para você, Lú:

Era uma vez três plantinhas, elas eram chamadas de Xero, Meso e Hidro, cada uma delas vivia em um ambiente diferente e enfrentava diferentes desafios para sobreviver e deixar descendentes.

Xero é uma planta de ambiente, muito, muito, mas muito seco, na verdade, existe uma variedade desse tipo de ambiente, por exemplo: desertos, dunas, topos de montanhas entre outros. Cada um desses ambientes apresenta características próprias, os desertos, por exemplo, apresentam temperaturas altas, com poucos moradores e sem água da chuva ou de rio. Mas o nosso herói vive aqui no Brasil, na Caatinga. Onde Xero vive é comum muita luz e muito calor, baixa umidade do ar e solos com pouca água. Ao contrário de nós, humanos e outros animais que podem se mudar quando a situação está ruim, Xero não pode se mudar, então ele precisa enfrentar as condições do ambiente, tentando sobreviver.

Xero tem um desafio enorme, ele precisa do sol, precisa produzir a energia necessária para que possa se manter vivo, isso se chama fotossíntese. O desafio de Xero é realizar a fotossíntese sem desidratar, afinal a água é muito importante para toda vida do nosso planeta. A parte da planta que mais faz fotossíntese são as folhas, isso porque é nela que estão uma grande quantidade de estruturas para realizar a fotossíntese, chamadas de cloroplastos. Esses cloroplastos são ricos em clorofila, pigmento geralmente verde, que absorve a energia solar pelas plantas. E nas folhas que encontramos os estômatos, pequenas aberturas na parte de cima e/ou de baixo da folha, e o mais legal é que eles são responsáveis por regular as trocas gasosas entre as plantas e o meio e também absorver e perder água. Mas como Xero, não pode perder muita água, por causa do local onde vive, modificou todas as suas folhas em espinhos e o caule ficou bem verdinho por causa dos cloroplastos, já percebeu isso, Luiza?

Xero também tem umas amigas que ele chama de Mata Branca, toda vez, no período da seca, essas amigas fazem as suas folhas envelhecerem e cair, assim elas reduzem as perdas de água e sobrevivem até a próxima chuva. Xero tem umas primas com folhas carnosas e suculentas, que usam suas folhas para estocar água e substâncias que ajudam na sobrevivência durante o período de seca. Ele acha a estratégia das primas bem inteligente, mas como ele não tem folhas, só a modificação delas em espinhos, então faz a sua reserva de água no caule, sempre verde.

Xero é um guerreiro né mesmo, Lu? Da sua altura, Xero observa as pequenas plantinhas, chamadas de Gramíneas, tão pequeninas e fofinhas, com suas raízes espalhadas perto da superfície do solo, é assim que elas conseguem o máximo de água mesmo com pouca chuva. Xero e seus amigos lidam muito bem com as condições do ambiente em que vivem.

A segunda plantinha, chamada de Hidro, podia escolher viver em rios e riachos, mas lá era sempre muito movimentado, água correndo a todo momento, então ele escolheu viver em lagos e lagoas que é mais tranquilo e calmo, com água parada. Hidro, ao contrário de Xero, mora em um lugar cheio de água. É isso mesmo, Luiza, ele vive dentro da água. Ele precisa tomar muito cuidado com a temperatura, com a pouca quantidade de oxigênio que fica disponível para ele e as amigas, que moram no mesmo lugar, respirarem e também com a baixa luminosidade no fundo da sua casa.

Hidro e suas amigas, que vivem em águas paradas ou em movimento, apresentam formas diferentes de se manterem no ambiente, algumas têm raízes presas ao solo, outras ficam flutuando livremente, outras ainda só ficam com as folhinhas de fora da água e outras só ficam na beirada da água enquanto o solo está bem molhado. Cada uma dá o seu jeito de ficar sempre perto ou dentro da água, mas uma coisa todas têm em comum, uns espaços de ar por todas as partes da planta, na folha, no caule, nas raízes, em todo lugar mesmo. Esses espaços de ar que

estão por dentro das plantas, nos ambientes aquáticos, ajudam as plantinhas a reservar ar e vão ser importantes para conduzir o oxigênio desde as folhas até às raízes e vice-versa.

A última, mas não menos importante, é a plantinha Meso. Ela é doce e meiga, vive nas florestas, como a Amazônica, por exemplo, e deseja muito conhecer os amigos Xero e Hidro, mas Meso não suporta extremos, por isso eles continuam a se comunicar por telefone, apenas. Meso já percebeu que comparada aos dois amigos, não passa grandes dificuldades, ela não tem problema com grandes temperaturas ou baixa umidade, muito pelo contrário, o solo onde vive tem uma grossa camada de folhas caídas que lentamente é decomposta por fungos e outros organismos, deixando o solo bem rico em húmus, ou como Meso prefere chamar: matéria orgânica. A única coisa que chateia Meso é que suas primas, irmãs e irmão mais velhos, tias que cresciam muito, ficavam altos e eles tinham acesso a toda luz disponível enquanto ela tinha que se virar com qualquer raio de luminosidade que conseguisse atravessar aquele mar de folhas daqueles gigantes. Mas Meso tinha fé que um dia cresceria tanto que passaria de todos eles. Para que esse dia chegue logo, Meso cuida para que suas folhas sejam grandes, planas e finas, bem verdes, ou seja, com bastante clorofila, para que qualquer raio de sol seja bem aproveitado para fazer a fotossíntese e crescer “muitão”.

Sabe Luiza, a vovó Maria já viveu muito para entender que Xero, Meso e Hidro não podem se encontrar e eles também entendem isso. Cada ambiente onde essas plantinhas vivem tem características e desafios próprios, que transformam o ambiente e todas as plantas que vivem na mesma região que elas; por isso, você percebeu no caminho para o sítio da vovó que diferentes ambientes têm diferentes plantas. Essas plantinhas e ambientes vão continuar sendo amigos e torcendo um pelo outro, mas de longe!

Voinha retou![2]

Laboratório de Recursos Genéticos Vegetais e Etnobotânica

Stella Galvão[3]

Ilustradora: Tauane Isabele Souza dos Santos

2 Agradecimentos às ações inspiradoras de: @redepancbahia, @museudehistorianaturaldabahia, @redekunhaase.

3 Pseudônimo artístico do professor José Geraldo de Aquino Assis.

Uma das coisas que mais gosto da minha escola aqui no bairro da Caixa D´Água é que sempre levam a gente para atividades fora e eu adorei quando fomos à Universidade Federal da Bahia (UFBA). Foi na Semana de Ciência e Tecnologia, em outubro de 2019. Lembro o dia exato: 26 de outubro. Foi massa! A gente passou o dia inteiro lá. O mais legal foi visitar o Museu de História Natural da Bahia (MHNBA), no Instituto de Biologia (IBIO). Os bichos empalhados eram lindos – o meu preferido foi o pica-pau. Meus colegas preferiram ou a jaguatirica ou as cobras (menos Mariana, minha amiga, que morre de medo de cobra). Eu gostei mesmo do pica-pau! Nunca tinha visto um, só o do desenho animado que faz eu me acabar de rir. Mas também tinha mostras de esqueletos, de madeiras, de sementes... Muitas sementes diferentes, inclusive umas lindas de um feijão todo rajadinho de vermelho ou de preto. Da minha escola, só eu conhecia. Fiquei toda metida! É o feijão-fava que eu conheci porque Voinha planta de tudo. Ela sempre traz sementes do interior. Ela é de Teixeira de Freitas. Minha mãe também nasceu lá e depois do casamento veio com meu pai pra Salvador. Trouxe Voinha para morar com a gente depois, mas ela sente falta da roça. Por sorte, nossa casa aqui tem um quintal imenso e ela fica feliz cuidando das plantinhas dela. Meu pai é caminhoneiro e toda vez que ele vai com carga para as bandas de lá, sabe o que Voinha pede para ele trazer? Sementes! Ela sempre encomenda dos parentes. Ela gosta tanto de plantar que até fez uma Oficina de Jardinagem na Escola Parque que fica em meu bairro. A escola é linda e oferece muitas oficinas. Eu fiz oficina de Música. Voinha queria que eu fosse fazer a de Jardinagem com ela, mas quem foi fazer foi Mariana que também adora planta. Aí fiquei sabendo que lá, Voinha ensinava mais sobre plantas do que aprendia. Ela queria mesmo era ter colegas para conversar. Mas às vezes ela aparecia com plantas diferentes. Teve uma chamada chaya que cresceu tanto no quintal que a gente colhia toda semana para comer. Parece que é uma planta que veio dos Andes ou da América Central. Uma coisa assim...

Vixe! Eu falei de minha família, de minha melhor amiga e nem me apresentei ainda. Meu nome é Stella, eu fiz 15 anos e estou no 1º ano do ensino médio. Sou filha única. E eu estava com vergonha de contar uma coisa muito boa que aconteceu naquele dia inesquecível na UFBA, há dois anos já. É que no intervalo das atividades a gente foi lanchar ao ar livre e deu para conhecer outros estudantes que também estavam participando do evento. Aí eu conheci Sávio. Ele estava com a escola dele e tinha um ano a mais que eu. Ele me ofereceu do lanche dele mas eu não quis. Ai, aqueles salgadinhos de saco!!! Detesto! E eu que tinha levado os biscoitos que Voinha faz e sempre bota uma plantinha para dar gosto. Daquela vez, eu tinha levado biscoitos com coentrão que é uma planta que tem no quintal e Voinha bota no feijão, no peixe, em tudo. Ofereci a Sávio, mas ele parece que não gostou muito. Esses meninos da Pituba acostumados a comer em *shopping* não sabem o que é bom. Não sabem o que é uma comidinha feita em casa pela vó. E Voinha cozinha muito, muito bem! Minha mãe cozinha pouco, porque não tem tempo, ela trabalha o dia todo como caixa de mercadinho. Eu gosto de cozinhar e nem sabia que tinha curso universitário disso. Descobri que tem o curso de Gastronomia na UFBA nessa visita. Tinha um estande de um projeto que divulga plantas nutritivas que são pouco conhecidas. Essas plantas estão sendo chamadas de Plantas Alimentícias Não Convencionais – chamam também pela abreviatura: PANC! Achei o nome engraçado, mas engraçado mesmo foi ver que as plantas que eles estavam apresentando como coisas diferentes, eu já conhecia lá de casa: taioba, beldroega, língua-de-vaca... Tudo isso a gente come sempre. Só tinha uma coisa que foi novidade: a cana-de-macaco, uma planta bonita que tem lá em casa e painho usa para chá. Diz que é bom pros rins. Lá na UFBA, serviram como suco misturado com biribiri (que lá em casa tem também...). Só não sabia que podia fazer suco. O professor do IBIO que estava falando era

engraçado! Um carequinha bem simpático e empolgado contando histórias sobre as plantas. Achei legal saber que a palma que dão para os bichos é comida de gente também. Ele contou que a palma veio do México. Eu jurava que era uma planta brasileira! Assim como a fruta-pão que fiquei sabendo que veio da Ásia. Minha mãe faz um escondidinho de fruta-pão delicioso! Mas quem gostou muito também de saber de tudo aquilo sobre as plantas foi Mariana, claro! Ela quer fazer Biologia porque gosta de plantas, mas não tem certeza ainda porque tem medo de ter que pegar em cobra. Naquele dia, tinha até um estande com uma professora legal falando de cobras. Ela nem quis encostar. Mas disseram que os professores lá respeitam o aluno que tem medo de bicho e também os que têm limitação física. Eu vi dois estudantes de cadeira de rodas. Isso eu dei o maior valor! Minha colega Adriana achava que não podia entrar na universidade só porque tem grau muito alto de miopia. Aí ela viu que não tem nada a ver.

Mas eu não contei ainda muito de Sávio (ainda estou com vergonha...). Depois do lanche, a gente ficou conversando e quando chamaram a gente para assistir à palestra sobre Mulheres na Ciência, fomos juntos. Era um pessoal da Rede Kunhã Asé (adorei esse nome!) e várias mulheres falaram da importância de ter mais mulheres cientistas. Eu gostei dele dizer que achava importante que as mulheres ocupem mais espaço na ciência e também na política. Acho que foi aí que comecei a gostar dele. Até esqueci que ele gosta de salgadinho de saco. Aí trocamos número de *zap*. De mensagens de vez em quando, depois foi quase todo dia. A gente não se via porque a Pituba é muito longe e não me deixam sair sozinha. Mas quando foi perto do Natal, ele veio me visitar e me levou um presentinho. Um chocolate importado muito chique. Eu dei uns brigadeiros com aroeirinha que Voinha fez. Uma delícia! Depois a gente só se viu no fim de janeiro de 2020 em um *show* do Olodum que minha madrinha me levou no Pelourinho. Ele foi

lá só para me ver. Ele disse que só tinha ido no Pelourinho uma vez. Realmente esse pessoal da Pituba é muito esquisito. Aí depois veio a pandemia da Covid-19 e a gente passou quase dois anos sem se ver (só pelo *zap*). Aí, quando eu fiz 15 anos em novembro de 2021, e já estava todo mundo vacinado, meus pais me disseram para chamar ele para vir em casa, falaram com os pais dele e aí ele começou a vir de vez em quando.

Perto do Natal de 2021, ele foi lá em casa, mas a gente ia preparar um almoço especial para chegada do meu pai que ia voltar de viagem e passar o fim de ano com a família e precisava fazer compras. Como minha mãe não tinha tempo, minha madrinha se ofereceu para levar eu e Voinha de carro para comprar as coisas para o almoço de boas-vindas de meu pai – ele queria um caruru de bredo e a gente precisava comprar camarão – e também as coisas do Natal. Íamos comprar também cajuína que meu pai, que é do Piauí, gosta de beber para matar a sede quando chega da estrada. Sávio disse então que ficava cuidando do quintal enquanto a gente fazia compras. Quando voltamos, foi um choque! Ele tinha cortado a língua-de-vaca, a beldroega, o quioiô, a capeba... Cortou o camapu que era meu xodó!!! E o bredo que ia virar caruru!!! Ele achou que era tudo mato! Até a taioba ele cortou. Voinha retou! Sávio, coitado, ficou sem graça!!! Ô tadinho! Ficou mais murcho que a vinagreira cortada! Vocês acham que a raiva de Voinha demorou? Aonde???!!!! Pegou as plantas cortadas para cozinhar, outros talos viraram mudas para replantar e lembrou que muitas iam ou rebrotar ou reaparecer porque havia sementes no chão. Explicou que era muito fácil multiplicar essas plantas. Pegou a vinagreira cortada e pôs na salada. O quioiô, botou no frango. E ainda deu um presente de Natal para ele umas mudinhas de beldroega de flores amarelas e de flores brancas para ele ir se acostumando a cuidar de planta. Ah! Esses meninos que crescem em apartamento não sabem de nada!

História da biribinha

Laboratório de Sementes e Desenvolvimento Vegetal

Maria Aparecida Jose de Oliveira
Leandro Vieira dos Santos Aguiar
Cecilia Santana
Ilustrador: Caíque Silva Santos

Eu nasci na Mata Atlântica, minha mãe é uma árvore frondosa, ela tem quase 30 metros de altura. Nós temos folhas inteiras e flores amarelas. Nosso caule possui madeira de boa qualidade e maleável. Para mim, a minha mãe é a mais bela das árvores da floresta.

Sou a Biribinha, filha da Dona Biriba, também conhecida como biriba, ou embiriba. Tenho como nome científico (*Eschweilera ovata* Cambess.) Miers e sou parente da castanha-do-Pará (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), pois pertencemos a mesma família botânica chamada de *Lecythidaceae*. A Mata Atlântica, local onde moro, é uma floresta rica em diversidade de outras árvores, bichos pequenos e bichos bem grandes!

As flores da minha mãe são monóicas, o que significa que na mesma flor encontramos a parte masculina e a parte feminina. A parte masculina é chamada de androceu, nele encontramos o grão de pólen. A parte feminina é conhecida como gineceu e lá encontramos o óvulo e o ovário. Quando uma querida abelhinha identifica nossas flores, elas ficam muito alegres e dançam ao nosso encontro, levando nosso pólen de flor em flor. Todas as flores ficam muito felizes, pois é por meio dessa dança das abelhas que a fecundação entre o grão de pólen e o óvulo ocorre. Esse processo é chamado de polinização e é muito importante para toda a floresta!

Ahhh! Já ia me esquecendo! Quando ocorre o encontro do grão de pólen com o óvulo, acontece a mágica da vida no mundo das plantas: a fecundação. O resultado da fecundação sou eu: uma semente, envolvida por um fruto seco do tipo pixídio. Eu fico dentro do fruto até estar bem desenvolvida com bastante proteínas, carboidratos e lipídios. Quando estou pronta, meu fruto se abre e eu sou lançada para o mundo, que é a minha floresta. A partir de agora, sou uma sementinha no chão da floresta e não dependo mais da minha mãe. Sinto-me um pouco insegura.

Mas não... Não estou sozinha!!! Minha mãe continua ali, fazendo sombra e protegendo-me. Ali, no chão da floresta, tem também minhas irmãs sementes, além de muitos pequenos bichinhos e diversos fungos, dentre tantos outros organismos vivos que fazem parte da terra. As folhas secas que caem das árvores também fazem tudo ficar muito mais confortável para mim. Já as formigas, essas danadas, gostam de me comer porque meu material de reserva – proteínas, carboidratos e lipídios – as deixam muito fortes.

Minha missão como semente é germinar para dar origem à outra árvore tão bonita como minha mãe e eu tenho dentro de mim toda a informação genética necessária para isso. Quando chove na mata, tudo fica muito mais delicioso. É só a gente lembrar como é gostoso o cheirinho de chuva, não é mesmo? A água que cai da chuva escorre das copas para as folhas e molha a terra. A terra molhada é importante para minha germinação. Germinação é um processo fisiológico que ocorre quando as condições são favoráveis, como a umidade no solo e temperatura, e para germinar eu uso minhas reservas (proteínas, carboidratos e lipídios).

O primeiro evento da germinação é a formação da raiz. Às vezes, demora um pouco para furar o solo, mas eu não desisto, sou resistente. Esse movimento é chamado de geotropismo e com minha raiz, que se direciona para a terra, consigo buscar mais água e nutrientes e me firmar na terra para que meu crescimento ocorra.

Quando minha pequena raiz já está em contato com a terra, agora é a vez das minhas pequeninas folhinhas brotarem de dentro do meu corpo de semente. Elas são inteiras com nervuras reticuladas. No início, são bem pequeninas, no entanto, conforme o tempo vai passando, cerca de duas semanas, minhas folhas vão ficando mais firmes e verdes. Nessa fase, eu me sinto cada dia mais forte e continuo crescendo em direção à luz. Este processo é chamado

de fototropismo, sendo natural em todas as plantas, pois com isso iniciamos nosso processo de fotossíntese. Nós, seres da floresta, somos resistentes e cooperamos umas com as outras em busca de água, luz e nutrientes que são fundamentais para o nosso desenvolvimento.

Nesse momento, já tenho raiz e folhas jovens, já sou uma mocinha!!! Já estou mais independente e tenho uns 20 a 30 dias. Minhas raízes estão agora mais fortes e vão aos poucos retirando água e nutrientes da terra com a ajuda das minhas amigas micorrizas (associação entre fungo da terra com as minhas raízes). Esses nutrientes absorvidos pelas raízes são transportados para as folhas, que farão uma verdadeira mágica!

Como vocês já devem saber, nós plantas precisamos da luz do sol para crescer e desenvolver. Vocês já perceberam que todas as plantas gostam de lugares bem iluminados? O uso que as plantas fazem da luz do sol é chamado de fotossíntese. E como eu quero virar uma árvore grande como minha mãe, busco cada vez mais a luz do sol. Mas como ocorre esse processo tão importante para todos nós, plantas? Vou explicar um pouquinho sobre a fotossíntese.

Tudo começa nas folhas. Somos verdes, pois temos um pigmento chamado de clorofila. Essa substância colorida tem o poder de absorver a luz que vem do sol. Essa luz absorvida é usada dentro de uma estrutura celular chamada de cloroplasto. É nela que acontecem todas as reações químicas para transformar a luz que vem do sol e os nutrientes que vem da terra capturados pela raiz em glicose e oxigênio. A glicose eu uso como energia para crescer, ou seja, como alimento, e o que sobra fica armazenado na forma de amido. Já o oxigênio é liberado para o ambiente e é usado no processo da respiração dos animais e de vocês, os seres humanos.

Todas as plantas fazem esse processo de fotossíntese. E graças a ele, a floresta é tão incrível, pois produzimos tudo que precisamos para nosso desenvolvimento, além de liberarmos

oxigênio para o ambiente. Por isso, somos chamadas de seres autótrofos, ou seja, produzimos nosso próprio alimento.

É fantástico, não é mesmo? Além de nos alimentarmos de maneira independente, produzimos oxigênio para o planeta. E, neste momento, sinto-me parte de tudo: da minha floresta, da natureza, do planeta Terra, do Universo. Assim, com o passar das estações, entre chuvas e sol, resisto e cresço, ficando, a cada dia, mais frondosa e bela.

Demorei de entender por que os seres humanos vêm na mata, geralmente bem cedinho, outros ao final de tarde, para retirar nosso caule. Depois de conversar com outras árvores, uma das mais antigas da floresta me disse uma vez:

– "Queridinha, somos Biriba, árvore com uma madeira de boa qualidade. Nosso caule é usado para fabricação de um instrumento musical muito importante na Bahia: O Berimbau".

Vocês conhecem ou já viram um Berimbau? Me contaram que é um instrumento com belíssimo som, sendo muito importante para a cultura popular da Bahia, especialmente para os povos negros, sendo usado em rodas de capoeira, em encontros sagrados e na música popular deles.

Lembro-me de um dia em que um senhor com barbas brancas entrou em nossa mata e cuidadosamente retirou apenas um pedaço do caule de uma das minhas amigas. Nesse dia, entendi que nossa madeira é muito importante para a cultura de vocês.

Porém, precisamos conversar sobre isso, pois estamos sumindo das florestas. Como muitas pessoas não têm cuidado, estamos bastante preocupadas com a forma como estão entrando na mata e retirando nossa madeira. Antes mesmo de crescermos, muitas de nós têm sido cortadas de qualquer maneira. Ou seja, temos sido cortadas ainda quando somos bem jovens!

Por milhares de anos, toda a vida na floresta se desenvolveu por meio da cooperação. Com isso, a floresta cria um equilíbrio natural, em que todos ficam felizes, crescem e se desenvolvem. Mas de uns tempos para cá, muitos humanos não estão tendo o devido cuidado com a natureza, destruindo muitas matas, matando e maltratando os bichos e poluindo as águas.

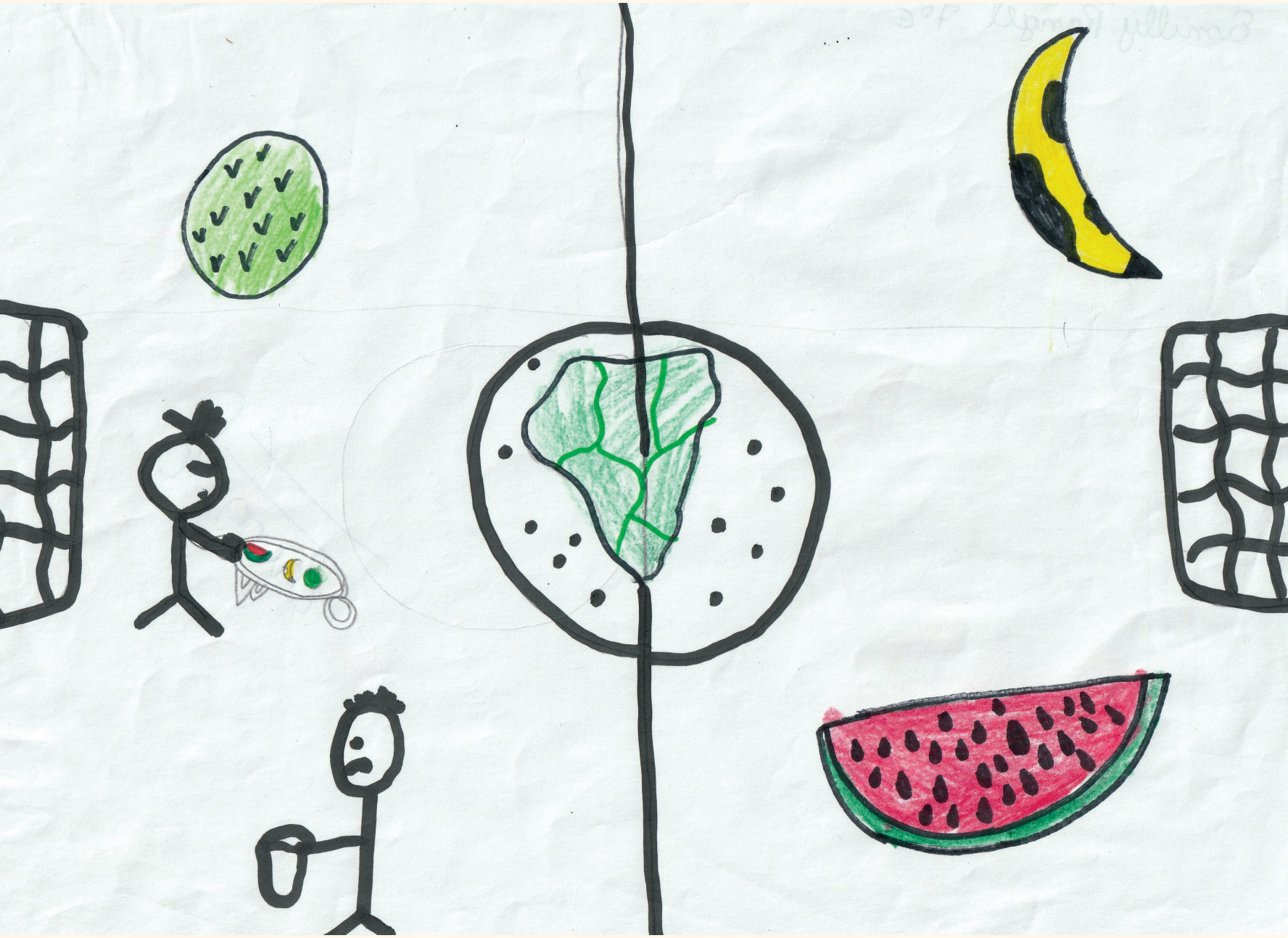
A melhor gincana

Laboratório de Recursos Genéticos Vegetais e Etnobotânica

Thiago Serravalle de Sá

José Geraldo de Aquino Assis

Ilustradora: Emilly Rangel dos Santos



Alguma vez, já se perguntaram por que comemos arroz, feijão, alface e tomate? Será que nossos avós, bizavós e tataratataratataraavós sempre comeram as mesmas comidas que temos hoje? Será que eles faziam sopa de abóbora como a mamãe faz? Será que tem chuchu no Japão?

Meu nome é Dinho e tenho 12 anos e depois que minha vizinha Stella visitou a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e aprendeu um monte sobre as plantas que a gente come, eu fiquei com essas perguntas na cabeça. Sempre gostei muito de comida e experimento de tudo, principalmente as comidas da avó de Stella, Voinha, como ela gosta de ser chamada, que cata um monte de plantas que ela tem no quintal e faz sempre os melhores quitutes. Stellinha me falou que tem um curso de Gastronomia na UFBA que a gente aprende a cozinhar e a estudar as comidas e é isso que quero fazer quando crescer.

Eu fiquei tão empolgado com essas perguntas que eu não deixei pró Elisângela em paz. Além de professora de ciências na Escola Parque, ela ajuda na horta que a gente tem aqui. E não foi só pró Elisângela que se viu doida com minhas perguntas, mas pró Maria, que ensina história, estava explicando que na pré-história homens e mulheres viviam como nômades, sempre se mudando de um lugar para o outro em busca de frutas, raízes e sementes que encontravam na natureza. Comida não era fácil de achar e uma vez que encontravam, ela não durava muito tempo e as famílias tinham que se mudar. Seria algo como ter que ir para uma cozinha diferente cada vez que quisesse uma banana. Primeiro, iria para a cozinha da sua casa e, depois que as bananas acabassem, teria que ir à casa do seu vizinho. Imagine a distância que você e sua família teriam que percorrer para comer bananas (e tudo mais que esteja acostumado a comer)!

Pró Elizângela fez um trabalho com o pessoal da UFBA em que a gente leu uma história infantil criada pelos professores de lá e algumas turmas desenharam as histórias e outras gra-

varam vídeos lendo. Esse trabalho foi muito bacana e a melhor de todas, pra mim, foi a história da Caneta Tieta, uma caneta mágica do museu que passeava por todo o Instituto de Biologia (IBIO) para conhecer o que havia do lado de fora da sala de exposição só para contar para os bichos empalhados curiosos que não conseguiam sair da sala, tadinhos!

Depois desse trabalho, eu insisti pra gente chamar de novo o pessoal da UFBA e queria aquele professor carequinha bem simpático que Stella falou! As professoras já diziam: lá vem Dinho! Mas não é que depois de um tempo a escola resolveu fazer uma gincana e finalmente chamaram os professores pra participar com a gente. E essa com certeza foi a melhor gincana da minha vida!

A tarefa que eu mais gostei foi a que primeiro a gente teve que juntar alimentos pra doar pra um orfanato. Só isso já foi muito bacana! As equipes ganharam pontos pela quantidade de alimentos não perecíveis – arroz, feijão, farinha, açúcar etc. – e tinham que trazer cestas de vegetais dos mais variados também pra doação. Ganhava mais ponto quem tivesse a maior variedade de alimentos e também quem trouxesse algo que nenhuma outra equipe trouxe.

Teve equipe que ganhou ponto porque trouxe coisas bem diferentes como mangostão (uma fruta), quinoa (uma coisa que parece aveia), feijão mangalô, feijão andu e outras coisas. A minha equipe foi a que se saiu melhor nisso porque Stellinha estava na equipe e Voinha planta muita coisa diferente no quintal.

Mas a melhor parte, de verdade, veio depois. A última tarefa da gincana e que daria pontos extras e que ia decidir a equipe vencedora foi realizada na quadra de esportes onde todos os nossos professores junto com o pessoal da UFBA desenharam o mapa do mundo em cima da quadra. Um a um pró Elisângela mostrava um item da cesta e a tarefa era correr pro lugar do

mapa de onde a gente achava que aquele alimento tinha vindo. E não precisava ir todo mundo da mesma equipe para o mesmo lugar. Cada um seguia seu palpite, e a quantidade de alunos de cada equipe no lugar correto ganhava pontos.

Logo de cara a pró mostrou a banana – foi muito bacana a gente correndo e se atropelando e parando em tudo quanto é lugar. Foi muito dividido, mas muitos pararam na Ásia, que era o lugar certo. Foi muito legal, porque antes de ir pro próximo item o professor da UFBA vinha e contava uma história dessa planta. A história da banana que contaram foi que existia banana que tinha semente. Eu nunca imaginei que banana podia ter semente e só acreditei porque tinham levado uma para mostrar. Bruninho não se conformou e gritou: "é fake news"! Encasquetou que a banana era falsa.

Depois foi a vez da mandioca. Quase todo mundo correu pra América do Sul. Uns poucos pra África. Pró Maria ficou emocionada dizendo que os meninos acertaram porque ela sempre fala nas aulas dela da alimentação dos nossos indígenas. A professora Cristiana, de linguagem, retrucou: "– Ah, não, é porque em minhas aulas eu mostro pros meninos nomes de origem indígena.". Eu já tinha ouvido pró Elisângela falar de onde tinha vindo a mandioca, mas quando eu olhei pra ela percebi que ela preferiu não entrar naquela briga entre Maria e Cristiana. Pró Maria adora uma treta!

Depois foi a vez do arroz. De novo atropelo, gente correndo pra todos as partes do mapa. Carol, que é muito esperta, depois que viu que tinha acertado por ter parado na Ásia gritou: "– eu sabia! Meu tio contou que japonês come arroz de palitinho". Então pensei: só pode ser da Ásia que é onde fica o Japão".

O próximo item foi o feijão fradinho. Eu estava bem parado na América do Sul, mas minha amiga Lêda me puxou pelo braço e me levou pra onde estava a África. Lêda é uma das minhas melhores amigas então achei que ela sabia algo que eu não sabia. Apesar de ter minhas dúvidas, a gente ganhou esse ponto por apenas uma pessoa. Ainda bem que eu acreditei em Lêda. Os professores explicaram que tinha vindo da África e que os negros já usavam o feijão fradinho por lá. Lêda disse que seguiu o palpite da mãe dela, que é mãe de Santo, e muitas comidas levam feijão fradinho. Essa coisa de religião é interessante. Davi sabia que o trigo era do Oriente Médio porque ele é evangélico e aprendeu isso na Bíblia! Eu não aprendi nada disso. Meus pais nem me batizaram. Dizem que eu escolho a religião quando eu crescer, se eu quiser. Achei tão adulto isso!

Depois foi a vez da cabaça verde que minha equipe tinha levado. Aí Bruninho gritou: "– cabaça não vale porque cabaça não se come". Stellinha retou: "– vale, sim! Lá em casa Voinha faz sempre a cabaça verde com carne moída e fica uma delícia". Os professores lá da UFBA disseram que cabaça verde come sim e que recebe o nome de caxí. Pra mim, foi surpresa, não sabia. Voinha nunca mandou cabaça verde com carne moída pra eu experimentar. Quando puxaram conversa sobre a cabaça falaram que ela está em todo o mundo, mas que saiu da África. Perguntaram: "– como vocês acham que a cabaça veio parar aqui?" Aí, Bruninho diz: "– Só pode ter sido flutuando". Todo mundo riu muuuuuuiiiiito. Mas, pra nossa surpresa, o palpite de Bruninho estava certíssimo. Provavelmente os frutos da cabaça atravessaram oceanos flutuando. Legal, né? Esse Bruninho é esperto demais, minha gente!

Essa atividade foi tão legal que até os professores entraram na brincadeira. Pró Elisângela achava que a jaca era brasileira. Pró Cristiana jurava que melancia era daqui também e aprendeu que ela veio da África. Só pró Maria, toda metida, que parecia saber de tudo.

Foi sucesso essa gincana! Matei muitas das minhas curiosidades e aprendi que o que a gente come hoje é resultado dessas idas e vindas dos homens e mulheres no planeta desde a época que eram nômades e mal posso esperar pra estudar mais sobre isso quando estiver na universidade. Pró Elisângela disse que no tempo dela era a escola cá e a universidade lá, mas que hoje as crianças já percebem que a universidade é um lugar que todos poderão ocupar. E se tiver mais gincanas como essa, nossos meninos vão ficar cada vez mais sabidos!!!

Mais que especial, uma planta medicinal!

Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais

Larissa Simões Cerqueira Bispo
Moema Cortizo Bellintani
Ilustrador: Elder de Jesus Oliveira

Em uma floresta não muito distante, plantas das mais variadas – pequenas e grandes, árvores e florzinhas – viviam suas vidas, cuidavam dos seus afazeres, e sempre que sobrava um tempinho gostavam de conversar.

Nessas ocasiões, as rosas, vaidosas que são, não perdiam a oportunidade de se gabar falando de como sua beleza encantava a todos e que, mais do que isso, elas eram cheirosas:

– Corre um boato que todos gostam tanto da nossa beleza que nos batizaram com um nome especial... Nos chamam de plantas ornamentais! Creio que deve ser algum tipo de homenagem por toda beleza que distribuímos pelo mundo!

Cansadas dessa conversa que se repetia em toda reunião, um grupo de árvores formado por bananeiras, laranjeiras e mamoeiros, resolveram se pronunciar:

– Pois saibam, donas rosas, que nós também possuímos flores! Porém, mais do que isso, nós possuímos frutos que servem de alimento para muitos... E, por isso, também ganhamos um nome especial, somos chamadas de plantas frutíferas.

Isso foi o bastante para que outras plantas prontamente quisessem contar suas vantagens e características especiais. Uma grande árvore que alí estava argumentou que, mesmo não sendo considerada ornamental, sua exuberância era inegável e que ela ainda fornecia sombra e abrigo para muitos animais. Prontamente, um grupo de jasmins pediu a palavra e falou de sua beleza e aroma que encantava a todos:

– De pequenas abelhas a humanos, todos acham meu perfume sem igual!

E essa conversa se prolongou por horas, pois nenhuma das plantas queria perder a oportunidade de falar de sua importância. Enquanto isso, um pouco de canto, uma plantinha chamada Eriope ouvia atentamente a conversa, a verdade é que ela admirava muito todas aquelas plantas que estavam falando e até gostaria de ser igual a elas. Pois, no fundo, a Eriope sabia que também tinha o potencial para ser especial.

Assim, determinada em mostrar seu potencial, durante um tempo ela se empenhou em ser uma grande árvore pois, gostava muito da ideia de ser abrigo e ter a companhia de vários animais. Para isso, sem falta, tomou seu sol diário, para através da fotossíntese produzir bastante energia e crescer forte. A verdade é que ela até cresceu um pouco, e até foi elogiada pelo lindo tom de verde que estava. Mas... ainda assim, não cresceu o suficiente e se deu conta que ser uma grande e frondosa árvore não era o seu potencial.

Por um tempo se empenhou em ser uma planta frutífera. E com muito esmero produziu seus frutos. Mas... Eles não chegaram nem perto de ser como uma laranja ou mamão e, muito menos de um cacho de banana. Vendo que seus frutos não caíram no gosto de todos, ela se deu conta que ser frutífera também não era seu potencial.

Ainda assim, a Eriope tinha certeza de que havia algo em si que era especial e continuou tentando por muito tempo. Passou até a tomar mais banho para ver se ficava mais cheirosa, mas nem isso adiantou. Até que um dia, quando já estava meio cansada e pensando em desistir, ela ouviu um boato: uma bióloga andava por aquelas bandas procurando plantas para estudar seu potencial. Sem pensar duas vezes, a Eriope prontamente se apresentou, e nem pôde acreditar na sua sorte, a tal bióloga estava estudando para ser doutora, e esses estudos faziam da

bióloga tipo uma caça talentos que além de descobrir o potencial de utilização das plantas, levam-nas em uma viagem para um lugar chamado laboratório.

Sem pensar duas vezes, a Eriope partiu com sua nova amiga, a bióloga. É inegável que, à primeira vista, o laboratório assustou bastante a pequena Eriope. O ambiente predominante branco, um tanto quanto gelado, e cheio de equipamentos que zuniam, apitavam, vibravam, rodavam, e muito mais, era bem diferente da aconchegante, colorida, e repleta de sons de pássaros, floresta em que vivia. Mas uma aventura é uma aventura, e Eriope não se permitiu intimidar por essa mudança de ambiente. E assim começou a aventura da Eriope com a bióloga.

Os estudos iniciaram; primeiro, foi feita uma longa entrevista, a bióloga queria saber tudo sobre a família da sua nova amiga planta. A Eriope relatou que na sua família todos eram meio parecidos e, diferente das outras plantas da floresta, ninguém nunca se destacou muito. Apesar disso, se lembrou de uma história contada por sua avó: que, em um passado não muito distante, alguns parentes da Eriope eram os queridinhos de algumas pessoas que moravam perto daquela floresta, estas usavam suas folhas para fazer chás que ajudavam a curar seus doentes, mas, com o tempo essas pessoas se mudaram, e a família da Eriope permaneceu sem muito destaque entre as plantas da floresta.

A Eriope não entendeu muito bem, mas, essa informação sobre o chá empolgou muito a Bióloga que prontamente afirmou:

– Creio que seus dias de anonimato estão prestes a acabar!

E com isso uma série de experimentos foram realizados, a bióloga muito empolgada usava os vários equipamentos do laboratório para fotografar, medir e analisar e, apesar de ser

um pouco incômodo, a Eriope estava empolgada com toda a experiência. Passados alguns meses de muito trabalho, finalmente os tão esperados resultados chegaram. Sem muito rodeios, a bióloga falou:

– Como eu já esperava, mais do que fenomenal, você é uma planta medicinal!

A Eriope não entendeu muito bem o que isso significava, mas prontamente ficou feliz porque, assim como as outras plantas lá da floresta, ela também havia ganhado um nome especial e com certeza significava algo bom. A bióloga explicou que aquela inquietação que a Eriope sentia e a sensação de que possui algum potencial dentro de si eram muito reais, pois, apesar de não possuir flores exuberantes ou fornecer frutos, a Eriope carregava em si substâncias muito importantes que poderiam ser usadas para produzir remédios.

Depois dessas descobertas, a vida da Eriope mudou bastante, agora ela era famosa! Passou a viver no laboratório e a bióloga a convidou para fazer parte de um projeto envolvendo a cultura de tecidos vegetais. E a Eriope era boba de não aceitar? Afinal, a cultura de tecidos vegetais é uma série de técnicas que envolve cuidados com a planta que pode fazer com que ela cresça forte e de forma rápida produzindo cada vez mais as substâncias medicinais tão importantes para toda a humanidade. Vivendo no laboratório e com os cuidados certos, a bióloga explicou que Eriope que já era especial por produzir substâncias importantes poderia conseguir produzir ainda mais e de forma bem mais rápida.

Assim, a Eriope é cultivada com todos os mimos possíveis. A bióloga a mantém em uma sala especial com controle de temperatura, afinal ninguém quer que a nova estrela passe frio ou calor, a iluminação também é especial e controlada para dar o maior conforto. E o mais chi-

que, os dias de pé no chão ficaram para trás, agora a Eriope cresce em um substrato especial, como uma gelatina, que além de super limpo e seguro, fornece todos os nutrientes, vitaminas e estímulos para que a Eriope se mantenha forte e cada dia mais seja capaz de produzir maior quantidade das substâncias que podem ajudar pessoas por todo o mundo.

E assim a parceria entre cientistas e plantas medicinais vem dando certo há muitos anos. Cada vez mais, plantas são descobertas por carregarem em si o potencial de produzir substâncias que ajudam as pessoas. E graças às técnicas da cultura de tecidos vegetais e ao trabalho de muitos biólogos esse potencial das plantas medicinais é amplificado, produzindo mais substâncias que vem mudando o mundo.

As aventuras de uma jovem botânica

Laboratório Flora

Vivian O. Amorim
Rodrigo L. Borges
Aline Stadnik
Nádia Roque
Ilustrador: Caíque Silva Santos

Olá, pessoal, vocês sabiam que o Brasil é o segundo país mais biodiverso do mundo? Pois é, o nosso país não é apenas a sua casa, mas é também o lar para uma imensa quantidade de animais, cogumelos, plantas e microrganismos.

Dentre essa enorme diversidade, destacam-se aqueles organismos que são exclusivos (endêmicos) de um local ou de um tipo de vegetação e que, por isso, podem existir somente em terras brasileiras. Portanto, é a nossa obrigação cuidar e proteger o ambiente onde esses organismos tão especiais são encontrados.

Contudo, a nossa biodiversidade está sendo frequentemente ameaçada, por exemplo, a extração de minérios e o uso indevido do solo para a criação de gado e a plantação de grandes monoculturas, como a soja, a cana-de-açúcar e o café e, com tantos perigos, muitos organismos podem ser extintos antes mesmo de serem conhecidos pelos cientistas.

A taxonomia é a ciência que estuda a diversidade da vida, por meio da coleta, descrição e interpretação de sua história evolutiva na terra. O pesquisador taxonomista coleta os organismos na natureza, fotografa e anota suas características (tamanho, cor, textura, aroma, tipo de ambiente, entre outras). Posteriormente, esses exemplares são levados para o laboratório para estudos minuciosos de suas estruturas.

A catalogação desses organismos é realizada nos museus, que, no caso das plantas, recebe o nome de Herbário. Através do estudo dos organismos em campo e dos materiais nos herbários, os cientistas analisam se a planta é rara ou não e, em muitos casos, descrevem espécies novas para a ciência, ou seja, espécies que ainda não foram catalogadas por ninguém ao redor do mundo.

A seguir, convidamos vocês a embarcarem em uma aventura vivida por uma jovem taxonomista no estado da Bahia. Ela trabalha com plantas, mais especificamente com o grupo das margaridas, girassóis e crisântemos e, a seguir, ela compartilha conosco a sua experiência e descoberta!

Muito empolgada, a jovem botânica nos contou que precisava encontrar uma espécie ameaçada de extinção que fora descoberta em 1981 e, em raras ocasiões, tinha sido coletada exclusivamente nas regiões montanhosas da Chapada Diamantina, na Bahia. A espécie foi nomeada como *Bishopiella elegans*, em que o primeiro nome foi uma homenagem ao botânico Luther Earl Bishop (1943–1991), e o segundo, descreve a aparência da espécie, *elegans* é uma palavra em latim que traduzida para o português quer dizer "elegante" ou "delicada".

O ano era 2016, quando pela primeira vez a jovem botânica iniciou sua jornada para encontrar a elegante espécie. Nessa primeira expedição, ela subiu o Pico das Almas (Rio de Contas), a terceira maior montanha da Bahia, com 1.758 m de altura. Finalmente, ao chegar próximo do topo da serra, ela teve uma grande surpresa: a área tinha pegado fogo fazia poucos dias e, infelizmente, ela não conseguiu encontrar a planta que tanto procurava!

Ao retornar e estudar os materiais anteriormente coletados e armazenados no herbário, a jovem pesquisadora observou que a espécie possuía raízes e caules protegidos pela terra (subterrâneos), o que talvez pudesse ter favorecido a sua sobrevivência das queimadas. Então, em 2017, a jovem botânica subiu novamente a montanha e, mais uma vez, depois de horas andando, não encontrou nenhum indivíduo da espécie.

Inconformada, ela voltou novamente no ano seguinte, em 2018, e junto com uma equipe de campo, começou a procurar a espécie, seguindo todas as pistas que já havia estudado nos

outros exemplares. Por exemplo, ela sabia que a planta era uma erva com folhas suculentas – gordinhas por acúmulo de água –, organizadas em espiral, e que gostava de ficar em ambientes com água. Todos continuavam procurando a espécie, quando a jovem pesquisadora, próximo a uma área alagada, gritou: “Eu a encontrei, eu a encontrei!”. E lá estavam vários indivíduos da espécie, delicados e cheios de vida! A espécie ainda existe na natureza e, mesmo rara, sabemos que ela não foi extinta!

Muito feliz, a equipe de campo coletou várias amostras para armazenar no herbário e muitas fotos e descrições foram feitas. Todos que estavam com a missão de encontrar a espécie, se sentiram como caçadores de um tesouro. Nesse caso, o tesouro é a planta que, em perigo de extinção, deve ser protegida, estudada e monitorada. Nós, taxonomistas, estamos em busca de conhecer as novas riquezas naturais, pois só assim conseguiremos preservá-las da extinção!

Essa história acaba por aqui, agora você tem a missão de contar para os seus amigos esta e outras aventuras que ajudem a conhecer e preservar as espécies no nosso planeta!

A pequena história do velho bambuzinho[4]

Laboratório de Genética e Evolução Vegetal

Ariane Leite do Nascimento
Carolina Santos Pinho
Cecília Santana Rodrigues
Izabela Santos Dias de Jesus
Lana de Lima Bispo dos Santos
Maria Luiza Silveira de Carvalho
Ilustrador: Caíque Silva Santos

4 Agradecemos carinhosamente a Belmar de Jesus Santos Júnior (Belzinho), de nove anos, que nos guiou nesta narrativa com incrível sensibilidade e criatividade.

Era uma vez um grupo de jovens meninas cientistas que queriam descobrir a história de um grupo de bambuzinhos. Elas estudavam muito para conseguir alguma pista, que, às vezes, estava em um lugar, outras vezes, em outro. Estudavam como a planta se "comportava", por onde ela passou, viveu, o que é que ela faz, o que tem dentro dela e se fazia tudo o que as plantas costumam fazer. Às vezes, as meninas até criavam um bambuzinho para melhor estudar.

O mais interessante era o jeito desses bambuzinhos. Eles não eram como aqueles grandes bambus que todo mundo conhece, altos, grossos, firmes e duros, e que são muito usados para construir casas, violões e ferramentas indígenas de caçar, como uma lança. Não, os bambuzinhos eram bem pequenos, fininhos e moles, com muitas folhinhas de diferentes tamanhos! Eles tinham também muitas florezinhas – sim, porque bambus também tem flores –, só que estas se pareciam muito mais com um grão de arroz do que com a flor de uma rosa, por exemplo. Essas florezinhas apareciam bem no alto das folhas, ou então, em um raminho que crescia bem perto do chão.

Uma das meninas que estudava o DNA das plantas queria entender se esse bambuzinho era parente de um bambu grande ou de uma cana-de-açúcar, por exemplo. Porque, o DNA é um tipo de código de barras que todos os seres vivos têm e que dizem quem você é e de quem você é parente. Assim, a menina descobria pistas sobre quais bambuzinhos eram irmãos, filhos e primos, uns dos outros, entendendo como era sua "família". Outra menina fazia algumas experiências: pegava o bambuzinho, cortava a folha e colocava no microscópio, para tentar enxergar coisas que não conseguimos ver só com os nossos olhos. Ela tentava encontrar uma pista para diferenciar cada bambuzinho e entender se eles viviam bem na floresta.

Havia também uma terceira menina que estudava outras coisas. Ela não tinha microscópio e nem se interessava por DNA. Ela estudava onde os bambuzinhos viveram, por onde passaram e em quais florestas vivem hoje. Ela buscava pistas sobre as condições climáticas preferidas dos bambuzinhos, para saber se eles existem escondidos em algum lugar e para entender como eles se sentem, já que alguns bambuzinhos gostavam de morar em lugares mais úmidos e outros, em lugares mais secos. No grupo, também havia a professora, que começou a estudar os bambuzinhos antes de todas as meninas. Ela estudou bastante tempo e aprendeu para ensinar ao grupo. Tudo o que as meninas do grupo estudavam, a professora estudava também.

Depois de muito estudo, as meninas descobriram que esses bambuzinhos eram bem velhinhos – com mais de 3,5 milhões de anos! – e que tinham muitos outros parentes bambuzinhos espalhados pelo Brasil e em outros países. Um parente chegava até a África e outro morava na Ásia! Elas descobriram também que uma parte da "família" gostava de morar na Amazônia e a outra, no nordeste do Brasil, bem pertinho das praias, na Mata Atlântica!

Isso porque, mesmo não tendo pernas, os bambuzinhos conseguiram se espalhar através de seus frutos, que carregam as sementes, que se transformam em um novo bambuzinho! Como essas sementes se espalharam? Talvez algum bichinho tenha comido o fruto e levado a semente para um lugar distante, mas isso é ainda um mistério...

As meninas ainda descobriram que podem existir muitos desses bambuzinhos escondidos na natureza, dentro das florestas, e que a ciência ainda não sabe muito sobre eles. Se os bambuzinhos sumissem do mundo hoje, as coisas iriam mudar porque eles ajudam na formação das florestas e um mundo sem floresta seria muito ruim para todos. Muitas plantas desapareceriam, inclusive aquelas que podem servir de alimento e remédio. Muitas tribos indígenas

perderiam o lugar de viver. Os animais não poderiam se alimentar, se reproduzir, nem ficar em segurança. Eles morreriam. A temperatura do mundo também subiria bastante e todos nós ficaríamos passando muito calor!

Por isso, estamos aqui contando esta história: para inspirar as crianças, como vocês, a estudar, aprender e ajudar a proteger as florestas dos desmatamentos e o mundo todo. Assim, os seres humanos, muitos animais e plantas, como os velhos bambuzinhos, continuarão a existir.

E quem quiser, que conte outra...

A margaridinha que queria ser diferente

Laboratório de Genética e Evolução Vegetal

Larissa Simões Cerqueira Bispo
Hédina Basile Bezerra
Alessandra Selbach Schnadelbach
Ilustradores: Caíque Silva Santos,
Joel Nilson Franco Almeida Xavier

Caíque Silva Santos

Em um jardim não muito distante, plantas de diferentes espécies cuidavam dos seus afazeres vegetais. As plantas com flores se empenhavam com especial afinco em se manterem uniformemente belas e atrativas. Como as margaridas, que se orgulhavam das suas lindas pétalas brancas que contrastavam perfeitamente com centro amarelo, ou as rosas que adoravam exibir suas maravilhosas pétalas vermelhas.

E assim as flores eram, todas muito parecidas aos seus parentes, afinal ser uniformemente linda era o lema dentro de cada espécie. Porém, em uma manhã gelada de primavera que se recusava a abandonar o inverno, nasceu uma margarida um tanto quanto diferente. A margarida Rita, a recém-chegada, diferentemente de todos da sua família, não tinha todas as pétalas do mesmo tamanho, algumas eram maiores e espetadas, que também não eram todas brancas, tinham algumas pintinhas, o que ela achava um verdadeiro charme, porque ela adorava ser diferente!

Ela achava estranho todo mundo igual e, por isso, em qualquer oportunidade que tinha questionava as outras margaridas se elas não se imaginavam de outra forma:

– Não seria divertido ter uma pétala em forma de coração?!

Porém, prontamente as margaridas respondiam:

– Rita, não!

Mas ela não desistia, e inconformada com a mesmice, logo colocava outra questão:

– Não seria legal ter o centro bem azulão?

E, mais uma vez, todas respondiam:

– Não, Rita, não!!!

Um pouco frustrada em receber tanto não, Rita se pôs um pouco de canto até que fez uma grande observação: olhando bem atentamente ela notou que de igual, as margaridas não tinham nada não! A verdade é que cada uma tinha uma pequena diferença, às vezes, muito pequena, e então nenhuma era igual a outra, como ela bem previu. Ao notar isso, Rita chegou à conclusão de que era isso que tornava aquele grupo realmente belo, pois cada uma contribuía com sua beleza de um jeito singelo.

Empolgada com a sua descoberta, Rita prontamente foi contar para todos o que acabava de notar. Para primeira margarida que encontrou, foi logo disparando:

– Você tem duas pétalas mais compridas que as outras, parecem orelhas de coelho, não é legal?!

Para a segunda que encontrou, prontamente falou:

– Já notou que seu tom de amarelo é meio avermelhado?! Parece até que você pegou um bronzeado!

E assim Rita seguiu muito feliz apontando às margaridas as suas belas peculiaridades. Porém, foi notando que essas informações não estavam sendo bem recebidas, na verdade, as margaridas estavam bem ofendidas. E então achou melhor parar, porque pensando bem, falar sobre a aparência dos outros não mostrava nenhuma vantagem que eles pudessem enxergar.

Ela precisava de um novo plano, uma estratégia diferente, precisava de ajuda de alguém experiente... E que lugar melhor que a universidade para pedir ajuda?! Rita tinha ouvido falar

que lá existiam cientistas que se dedicavam muito em estudar e entender as plantas, com certeza um deles poderia ajudar. E assim lá foi Rita, se aventurar na universidade, certa de que ajuda ela iria encontrar.

Para sua felicidade, chegando lá, ela encontrou um grupo de cientistas que amavam estudar as diferenças que Rita tanto gostava de observar e a isso dedicavam muito tempo. Rita, curiosa que só ela, logo perguntou se eles sabiam como era possível que as margaridas fossem tão parecidas com seus parentes, mas ao mesmo tempo diferentes. Muito entusiasmada, uma das cientistas começou a explicar:

– Todos nós, sendo plantas ou animais, somos formados por partes que compõem o todo, como um quebra-cabeça! Algumas dessas partes são bem grandes, como nossos braços, pernas e órgãos... Mas tem um segredo super legal: essas partes grandes também são formadas por partes bem pequenas, impossíveis de ver a olho nu, chamadas de moléculas.

– É como um quebra-cabeça dentro de outro quebra-cabeça! (Rita exclamou).

– Exatamente! Cada molécula tem uma forma e função, e entre muitas que nos formam, uma é toda especial: o DNA!

Rita estava intrigada, pois em um quebra-cabeça toda peça é fundamental, se faltar uma que seja, não fica nada legal. Então prontamente perguntou:

– Por que esse tal DNA é tão especial?

Joel Nilson Franco Almeida Xavier

– Porque ele é formado de uma sequência de letrinhas, que nossos pais passam para nós. É graças a ela que temos partes diferentes no nosso corpo, assim como somos diferentes entre nós.

– Como um código?

– Exatamente! E apesar de algumas partes desse código serem iguais dentro da família, e por isso você e as outras margaridas são parecidas, cada código é único, e para ver isso, basta o DNA analisar.

Rita achou essa informação incrível, mas parecia cada vez mais intrigada.

– Se o DNA é uma molécula tão pequena, como podemos ver esse código? Como vocês conseguem estudar?

Então, a cientista, vendo que Rita queria saber de tudo, contou a ela como era feito esse estudo:

– Nós só precisamos de uma amostra de cada indivíduo, como um pequeno pedaço de folha, e a partir dele extraímos o DNA, que analisamos em equipamentos e computadores que nos ajudam a encontrar as diferenças.

Rita não podia estar mais feliz e satisfeita! Por mais que todos fossem margaridas, e por isso parecidas, cada uma era única! Mas ainda tinha um problema, se Rita bem conhecia as margaridas, essa informação não seria bem aceita. E já meio desapontada falou:

– Mas e o que fazer com essa informação? Já tentei mostrar pra elas que é bonito sermos todas diferentes, e ninguém ficou contente... Se eu chegar falando só isso vão dizer que é calúnia, *fake news*, enganação.

Meio se divertindo, meio em tom de segredo, a cientista questionou:

– Mas você falou da vantagem?

– Que vantagem?!

– A vantagem de ser diferente?!

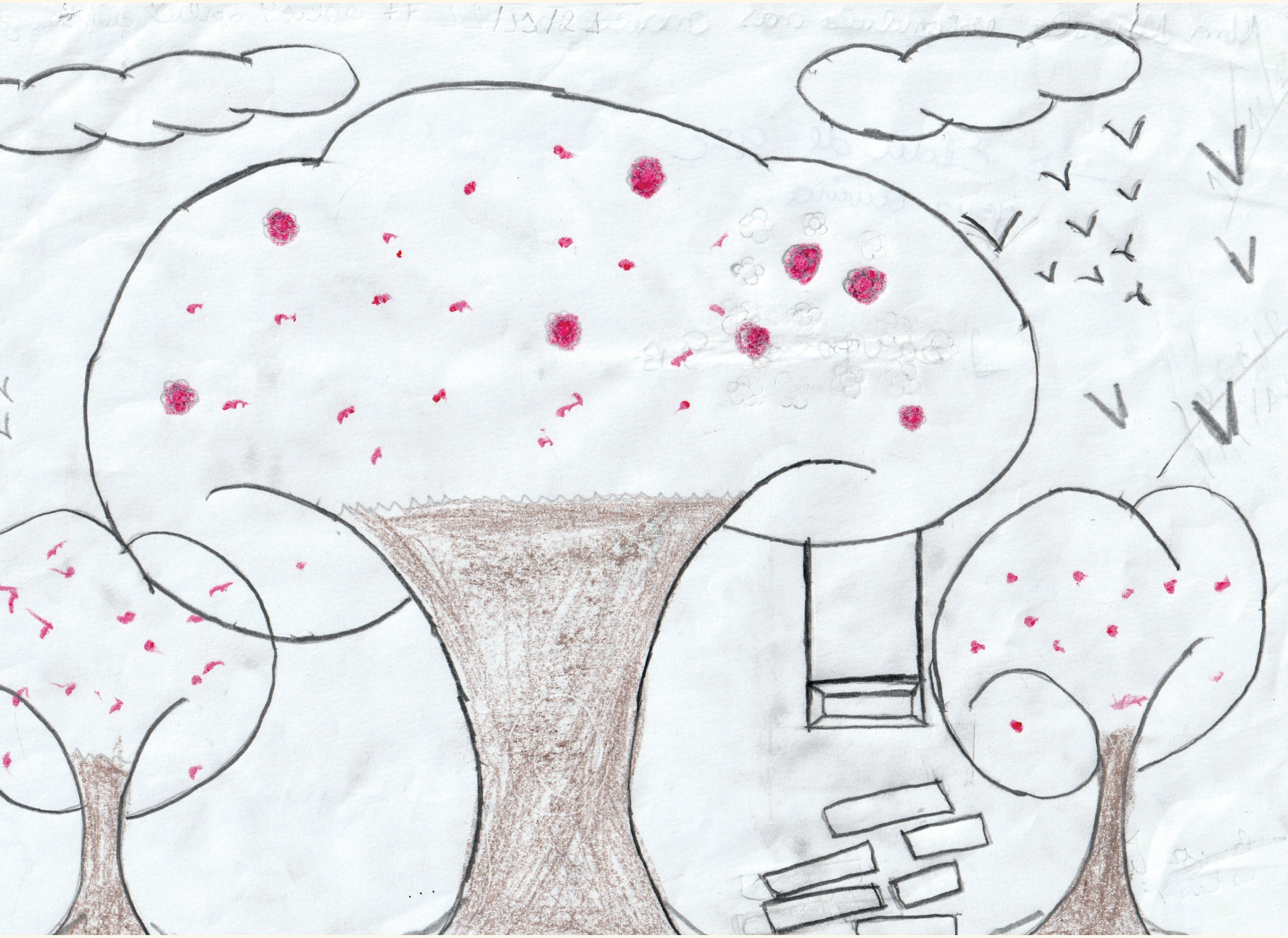
A cientista então explicou que as diferenças no DNA regulavam mais do que mudanças de aparência e, por exemplo, poderiam proporcionar uma maior resistência ao frio do inverno ou ao calorão no verão ou poderiam ajudar a crescer mais. As possibilidades eram muitas, era vantagem de montão!

Rita, ouvindo com muita atenção, mal podia se controlar de felicidade! Graças à sua nova amiga cientista, e ao trabalho que ela e sua equipe desenvolviam, Rita entendeu e finalmente teve a comprovação de que as diferenças não são algo ruim, que elas nos tornam mais fortes enquanto espécie, pois cada um traz ao grupo uma peculiaridade única. Ser diferente é bom demais!

Um mundo escondido nas madeiras

Laboratório de Anatomia Vegetal e Identificação de Madeira

Andreia Moraes Ferreira
Marcelo Santos Silva
Lazaro Benedito da Silva
Ilustrador: Elder de Jesus



Toda criança já desejou ter uma casa na árvore, essa cena sempre se repete nos filmes e desenhos animados. No seu imaginário, você já se perguntou, com qual tipo de material construiria ela? Pois bem, vamos usar a imaginação e pensar o seguinte: se posso fazer uma casa na árvore construída apenas com madeira, posso fazê-la em qualquer lugar. Alguns fatos curiosos nos chamam atenção nessa pequena história. O caule da árvore é constituído de madeira, material que vamos usar para construir a casa. A pergunta que surge após esse pensamento é: quantos objetos feitos de madeira tenho em minha casa e nos lugares que frequento?

A madeira está na porta que abrimos para entrar em nossa casa, na janela que nos convida a observar o nascer e entardecer, nas ripas que sustentam os telhados sob as casas, no chão que decoramos com pisos de madeira, na moldura dos quadros que guardam lembranças da infância, no sofá que tiramos cochilos após a escola e nas cadeiras que sentamos para jantar, nos móveis que amparam nossos eletrodomésticos, na cozinha com utensílios domésticos, na cama que descansamos ao final do dia, nos bancos da praça que sentamos para conversar, nas igrejas com seus santos e na cruz de Cristo. Enfim, na minha casa, na sua e em todos os lugares. Apesar de observarmos o emprego das madeiras por todos os cantos, é na natureza que ela expressa sua mais bela forma, a árvore.

As árvores fazem parte da nossa história, desde o descobrimento do Brasil até os dias de hoje. Não é à toa que o nome do nosso país se originou de uma importante madeira, conhecida pela sua cor vermelha, e por possuir excelente qualidade, o *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis, o famoso pau-brasil. A arborização da cidade, aliada ao paisagismo, possui inúmeros benefícios, como: construção de um microclima – reduzindo as ilhas de calor –, diminuição dos níveis de ruído, melhoria da qualidade do ar, confere proteção e serve de

alimentação para a avifauna. Além disso, ajuda na redução do escoamento superficial da água da chuva e concede benefícios indiretos, através dos serviços ecossistêmicos de provisão e cultural, servindo de fonte de bem-estar através de um ambiente arborizado e promotor de saúde.

Vocês já perceberam de onde vem a madeira que faz bancos, cadeiras, mesas, telhados, seu lápis e outros objetos? Então! Elas vêm dos troncos das árvores. Lembre-se que a maioria das árvores aqui no Brasil tem raiz, caule, folha, flor e fruto. A plantinha se desenvolve da semente, daí vão surgindo as raízes, o caule, as folhas, as flores e depois os frutos. O caule vai crescendo e engrossando, porque tem um tecido vegetal, chamado de câmbio, que vai produzindo o xilema, que é por onde a água vai subindo para as partes mais altas da planta. Por causa do câmbio, e de outros tecidos semelhantes a ele chamados meristemáticos, que nunca param de crescer e se multiplicar semelhante às nossas unhas e cabelo. As árvores podem viver por séculos e até milênios, existem até algumas com mais de 4 mil anos, como, por exemplo, o *Pinus longaeva*. D. K. Bailey.

O que encontramos ali dentro da madeira? Depende, porque existem dois tipos principais de madeiras, alguns chamam: madeira mole e madeira dura. A mole são as Gimnospermas, como o pinheiro (*Pinus* spp.) e a cicas (*Cycas* spp.), que são plantas que têm suas sementes sem proteção. As duras são as Angiospermas, aquelas que possuem flores e frutos, com suas partes deliciosas como a mangueira (*Mangifera indica* L.), jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) e outras. As madeiras de Gimnospermas ou de Angiospermas são formadas interiormente por células. Pois é! Madeira vem de plantas, e planta é ser vivo que possui células. Partindo disso, podemos diferenciar as células nas madeiras de Gimnospermas e Angiospermas e suas respectivas funções. As Gimnospermas possuem: traqueídes (às vezes elementos de vaso), fibrotraqueídes,

parênquima e tecidos secretores. As angiospermas possuem: elementos de vaso (às vezes traqueídes), fibras, parênquima e tecidos secretores. As estruturas de ambas possuem funções apresentadas aqui, em sua devida ordem: transporte de água e sais minerais, sustentação da planta, reserva de água ou outras substâncias e secreção de substâncias.

Nós podemos identificar a qual grupo de plantas pertence uma madeira. As células podem se organizar de diferentes maneiras dentro dela, assim, a depender dessa organização, poderemos identificar anatomicamente, cientificamente uma madeira, a fim de se conhecer a qual família ou gênero ou até espécie de planta ela representa. Pois é, as plantas têm família também!

Através das células da madeira, especialmente pelo tamanho delas e espessura de suas paredes, podemos também qualificá-las, isto é demonstrar o seu valor. Como descrito inicialmente você percebeu que existem madeiras em diferentes locais no seu dia a dia. Cada uma delas precisa apresentar características que as tornem aptas para o fim a que se presta. Portanto, essas características dependem de como são as células da respectiva madeira.

Pronto! Vimos aqui um pouco da importância da madeira e como conhecê-la por dentro nos ajuda a preservá-las e utilizá-las de modo sustentável. Assim, de agora em diante, você pode ter outra forma de olhar ao seu redor, e toda vez que se sentar em uma cadeira ou banco, ou mesmo quando seu livro ou celular ou computador estiver sobre uma mesa de madeira você saberá que ali existem células, que um dia foram vivas e hoje estão se prestando para um determinado fim.

Anéis de crescimento

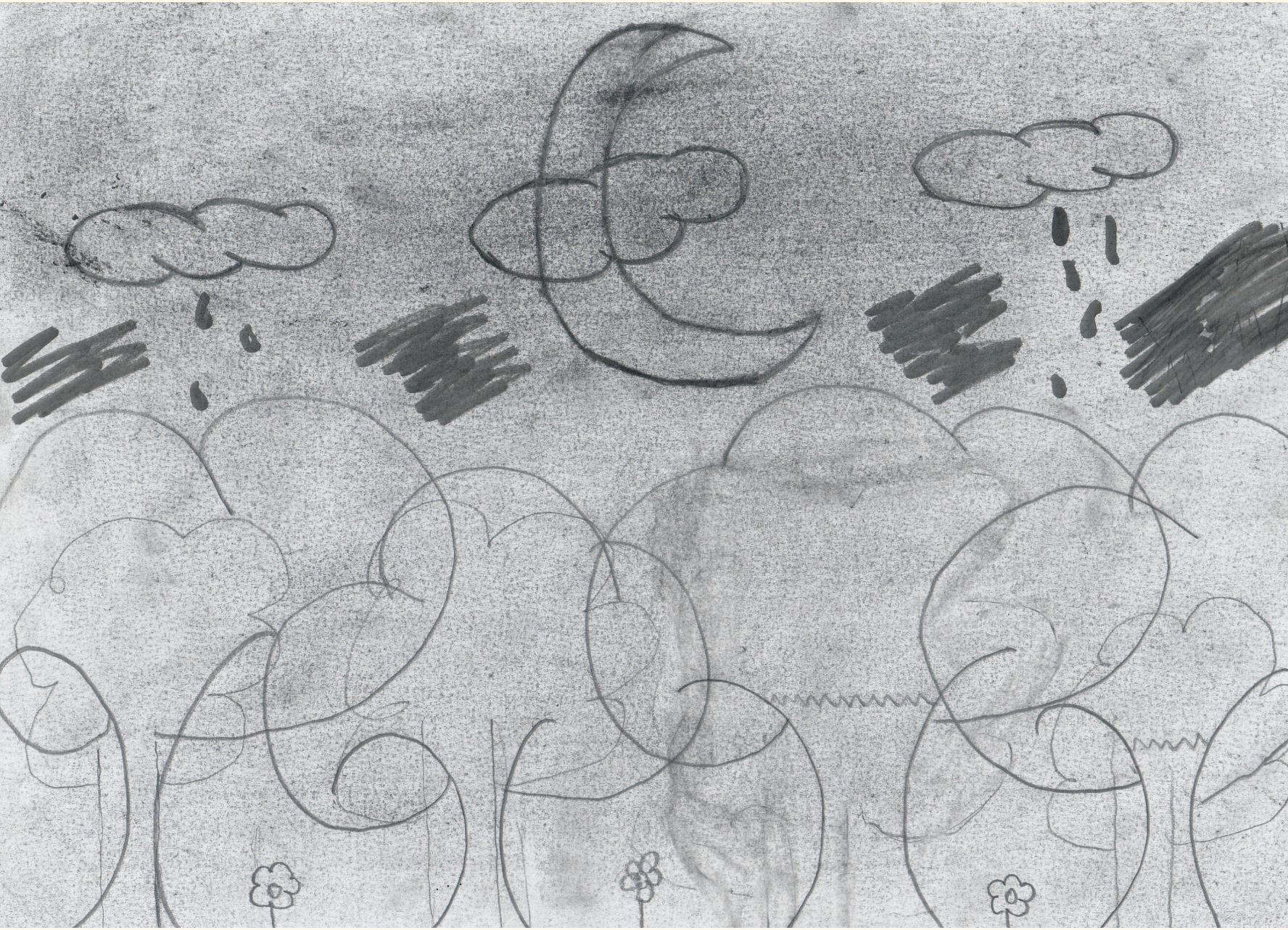
as árvores também contam histórias

Laboratório de Anatomia Vegetal e Identificação de Madeira

Marcelo dos Santos Silva

Lazaro Benedito da Silva

Ilustrador: Joel Nilson Franco Almeida Xavier



As árvores são seres vivos incríveis que desempenham muitas funções importantes, tanto no nosso dia a dia mais imediato como na manutenção da vida no nosso planeta. Basta observarmos um pouco nossos hábitos ou olharmos à nossa volta para constatarmos a sua presença. Elas estão em muitos alimentos que consumimos, no oxigênio que respiramos, nos móveis e na construção de prédios e casas, no papel que escrevemos ou lemos um bom livro, na produção de energia através do carvão que assa o churrasco ou a pizza, e mesmo na composição do petróleo que move grande parte dos meios de transporte atuais, pois fizeram parte de florestas soterradas há milhões de anos. Então, se alguém te disser que você é movido pela energia das árvores, não ache estranho, porque literalmente somos!

Nós poderíamos te contar hoje diversas histórias interessantes sobre as árvores: de como elas sequestram gases estufa e contribuem para a regulação do clima global, ou como produzem rios voadores e permitem que regiões que seriam desérticas sejam férteis e produzam muitos alimentos. Mas essas histórias já são bastante conhecidas. Por isso, hoje nós vamos contar uma história diferente: você sabia que o tronco das árvores é formado por diversos tipos de células que dão origem a um tecido, a madeira? E que nessa estrutura ficam registrados muitos dos eventos que as árvores presenciaram? E que em muitos casos a gente consegue descobrir, inclusive, a idade que elas têm?

Isso acontece porque a madeira, ou xilema secundário, é um tecido que é produzido e que fica armazenado à medida que o caule e as raízes das árvores vão crescendo. Em cada momento de crescimento, esse tecido pode ser afetado por fatores ambientais, como as chuvas, a luz do sol (fotoperíodo), a temperatura, a competição com outras plantas, ou mesmo eventos como

queimadas e inundações. E, em muitas árvores, esses eventos deixam marcas na madeira que os cientistas aprenderam a ler e a interpretar.

As árvores, diferente de outros seres vivos, como a maioria dos animais, não podem se locomover na busca de recursos ou de condições mais favoráveis ao seu crescimento. Imagine a seguinte situação: um gambá quando está com fome ou sede ele se move dentro da floresta em busca de ovos, frutos, vermes, insetos, lagartos, anfíbios e até mesmo filhotes de pássaros, além de água. Se ele não encontra esses recursos onde está, ele se desloca para outros locais, dentro da floresta. Um pé de jequitibá não consegue ter esse mesmo comportamento, pela sua incapacidade de se locomover dentro da floresta. Então, o jequitibá e as demais espécies de árvores encontraram outra forma de resolver esse problema: quando as condições são favoráveis, elas aproveitam para crescer, reproduzir, se desenvolver, mas quando essas condições são ruins, elas reduzem o ritmo de crescimento, podendo mesmo entrar em um estágio de "hibernação", ou seja, uma parada total em seu crescimento.

A parada ou a redução no crescimento gera uma marca reconhecível na madeira, formando os anéis de crescimento. Essas características da madeira são tão evidentes em algumas espécies, que mesmo antes do surgimento da ciência moderna elas já eram bastante conhecidas. Personalidades como o filósofo grego Theophrastus (372–287 a.C.), o teólogo alemão Albertus Magnus (1193–1280) e mesmo Leonardo da Vinci (1452–1519), observaram e deixaram em seus escritos alguns registros sobre os anéis de crescimento presente nas árvores.

Por muito tempo, acreditava-se que apenas as árvores de regiões temperadas poderiam formar anéis de crescimento. Nessas regiões, o outono e o inverno são frios e secos, e o tamanho dos dias são mais curtos. Dessa forma, as árvores não encontram condições adequadas para o

seu crescimento, já que dependem de água e luz para fazer fotossíntese, e de temperaturas mais elevadas para aumentar seu metabolismo. Na primavera e no verão, ocorre uma condição oposta: a temperatura se eleva, chove mais e os dias são maiores. Essas são as condições ideais para as árvores crescerem, e é o que elas fazem.

Esses dois períodos, favorável e desfavorável ao crescimento das árvores, possibilitam que muitas espécies das regiões temperadas desenvolvam anéis de crescimento anuais, já que essa variação climática se repete todos os anos, com as estações. Dessa forma, podemos descobrir a sua idade apenas contando a quantidade dos anéis. No entanto, devemos ter cuidado e atenção para não estimar erroneamente a idade das árvores. Cada anel é formado por duas regiões diferentes: normalmente uma mais clara, formada no período mais favorável, com células maiores e com paredes mais delgadas, e outra mais escura, formada no período desfavorável ao crescimento, com células menores e com paredes mais espessas. Essas duas regiões são chamadas de lenho inicial e lenho tardio, respectivamente. Assim, a soma dessas duas regiões, uma clara e uma escura, forma apenas um anel, correspondente a um ano de crescimento.

Muito bem, nós vimos que muitas árvores das regiões temperadas formam anéis de crescimento. Mas e nas regiões tropicais, onde moramos? Na falta de uma sazonalidade ambiental tão forte e demarcada, que defina bem as estações do ano, também podemos descobrir a idade das árvores? Por aqui, nas regiões tropicais, as coisas são um pouco mais complicadas, mas não menos interessantes. Começando que as marcas produzidas na madeira das árvores nem sempre são tão fáceis de visualizar e, às vezes, os cientistas têm que fazer uma análise mais minuciosa, sendo maior a necessidade do uso do microscópio e de outras técnicas. Segundo, mesmo que as árvores apresentem anéis de crescimento, estes podem não ser anuais, ou seja,

contá-los simplesmente pode não revelar a sua idade. Por fim, muitos fatores ambientais podem estimular a formação dos anéis, dependendo não apenas do ambiente, mas também da espécie em questão. Espécies de árvore crescendo no mesmo ambiente podem formar anéis ou não; e os anéis podem se formar em diferentes épocas do ano, induzidos por diferentes causas, mesmo em árvores que sejam vizinhas.

Atualmente, já são conhecidas mais de 200 espécies de árvores tropicais que apresentam anéis de crescimento anuais, e esse número vem crescendo a cada ano, já que os estudos nessa região começaram mais tardiamente, e a quantidade de espécies por aqui é muito maior. No Brasil, por exemplo, são relatados anéis de crescimento anuais para espécies de praticamente todos os nossos biomas. Na Caatinga, árvores como a catingueira (*Cenostigma pyramidale* – Leguminosae) produz anéis em resposta à sazonalidade da chuva. Na Amazônia, algumas espécies que vivem próximas aos rios, como o ipê (*Handroanthus barbatus* – Bignoniaceae) responde aos pulsos de inundação das margens dos rios, que ocorrem quando chove muito em suas cabeceiras. Na Mata Atlântica, os anéis podem ser produzidos pela variação no fotoperíodo, como outra espécie de ipê (*Handroanthus umbellatus* – Bignoniaceae). Nos manguezais, algumas espécies respondem à concentração do sal na água, como o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle* – Rhizophoraceae). E, no Cerrado, as árvores de copaíba (*Copaifera langsdorffii* – Leguminosae) formam anéis em resposta à precipitação e à temperatura.

Então quer dizer que algumas árvores podem nos dizer quantos anos elas têm? Sim! Mas é só isso? Não! Além de revelar a sua idade, os cientistas descobriram que a largura de cada um dos seus anéis também nos traz outras informações. A partir dela, podemos inferir e reconstruir variáveis climáticas de períodos passados, como precipitação e temperatura, para as quais não

temos dados registrados. A área da ciência que estuda essas relações é a Dendrocronologia. Os estudos sobre os anéis de crescimento das árvores são extremamente importantes para gestão e manejo de espécies arbóreas como um recurso renovável. Esses conhecimentos podem ser usados também na avaliação de estoques genéticos para reflorestamento. Muitas pesquisas ligadas à ecologia, paleoclima, produção florestal e conservação nos trópicos, dependem da viabilidade de dados dendrocronológicos sensíveis às variações ambientais, derivados de espécies com anéis de crescimento. Gostou? Agora você já conhece um pouco mais do mundo das árvores. Assim, vamos ajudar a preservá-las.

O maravilhoso mundo das algas

Laboratório de Algas Marinhas

Edilene Maria dos Santos Pestana
Gabriel do Nascimento Santos
Cibele Conceição dos Santos
Lorena de Brito Lins
Viviam Maria de Araujo Baião
José Marcos de Castro Nunes
Ilustrador: Anabela Maria Santos Lima

As algas são seres vivos muito diferentes entre si, elas estão em todos os lugares e podem ser facilmente encontradas em nosso dia a dia, sem que sequer sejam notadas. A maioria delas vivem nos oceanos, mares, rios, lagos e lagoas, mas também podem ser encontradas em outros ambientes, como o solo úmido. Podem viver junto com outros organismos, como é o caso dos líquens, encontrados em troncos de árvores. Além disso, elas estão presentes em tanques de água, aquários e onde mais houver água ou umidade.

Vai uma curiosidade aí? A ciência que estuda as algas é chamada de Ficologia e os cientistas que as estudam são os ficólogos.

Algumas algas podem ser minúsculas, impossíveis de ver a olho nu e flutuam livremente pelas águas, podendo viver isoladas ou formando colônias. Essas são chamadas de microalgas. Já as macroalgas são maiores e podemos vê-las a olho nu, essas são as que encontramos quando vamos à praia, por exemplo. Elas vivem presas em pedras, areia, ou até mesmo em outras algas. Mesmo que algumas algas sejam muito grandes, alcançando metros de comprimento, elas não possuem raiz, caule ou folha, e os ficólogos chamam o corpo delas de talo.

As algas são um dos grupos mais antigos de seres vivos que surgiram no planeta Terra e possuem uma importância ecológica imensa, principalmente por causa do seu papel na cadeia alimentar e na liberação de oxigênio. Elas foram responsáveis pelo início da produção e acúmulo do gás oxigênio (O_2) na atmosfera, indispensável para a grande maioria dos organismos. Praticamente todo o oxigênio que respiramos hoje vem das algas, mais especificamente das microalgas.

Todas as algas produzem o seu próprio alimento, utilizando energia solar, água e gás carbônico, isso é chamado de fotossíntese, assim como as plantas terrestres. Dessa forma, as algas

iniciam a cadeia alimentar como produtores primários, pois servem de alimento para outros seres vivos, como peixes, camarões e caranguejos.

Não se sabe ao certo como e quando a fotossíntese começou, mas sabemos que um grupo de algas, chamadas de cianobactérias ou algas azuis, foi o primeiro a conseguir realizar a fotossíntese. Graças a elas, a nossa atmosfera mudou, permitindo que a vida se desenvolvesse nas águas e alcançassem a terra tempos depois.

As algas possuem grande importância para nós, pois são utilizadas de várias formas. Você consegue pensar na utilidade da alga no seu dia a dia? A principal é na alimentação, sendo consumida na sua forma natural, como caldos, sopas e também no *sushi*, prato japonês que ficou muito conhecido no Brasil. Em suas células, são produzidas substâncias que são utilizadas na fabricação de produtos como a gelatina, pudim, sorvetes, balas, leite em pó, achocolatado, macarrão e muitos outros.

Além de saborosas, as algas são muito nutritivas e comê-las faz bem para a saúde. Os cientistas descobriram que as algas possuem várias vitaminas essenciais ao ser humano e seu consumo pode prevenir e controlar várias doenças como problemas na tireóide, colesterol alto, câncer, e fortalece cabelos e unhas, além de fazer bem para a pele. Por esse motivo, também são muito utilizadas na composição de remédios, suplementos alimentares, e na fabricação de produtos de beleza, como cremes, hidratantes, *shampoo*, pasta de dente e sabonetes. Mas cuidado! O consumo de algas deve ser feito de forma segura, por isso, não podemos pegar qualquer uma na praia para comer ou utilizar no corpo. As algas utilizadas no dia a dia são cultivadas e preparadas de forma segura para podermos aproveitar seus benefícios sem riscos de fazer mal à saúde.

Assim como são boas para os seres humanos, os nutrientes das algas também ajudam no crescimento forte e saudável de plantas e, por isso, são utilizadas, como adubo pelos agricultores, nas suas plantações, melhorando as características do solo e aumentando a produtividade das lavouras. Na construção civil, também podemos encontrar as utilidades das algas, como, por exemplo, o *Sargassum*, uma alga parda. Eles utilizam os sargaços como matéria-prima na fabricação de blocos para a construção de casas, as algas representam as fibras que constituem os tijolos das paredes das casas.

Na Universidade Federal da Bahia (UFBA), existe um "lugar" que estuda as algas que se chama Laboratório de Algas Marinhas (Lamar), onde muitas pesquisas são feitas. Nós, os ficólogos, fazemos coletas de algas para o estudo de sua ecologia, diversidade e biomonitoramento. Nesses estudos, novas espécies podem ser identificadas e nomeadas, contribuindo não só para a conservação das espécies, mas também para pesquisas em outros campos de conhecimentos. As algas coletadas são preservadas no Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB), local onde ficam guardadas as informações de espécies de algas, plantas e fungos. Esse herbário possui o registro de várias espécies de algas do litoral baiano e brasileiro, possuindo a maior coleção de macroalgas do Norte e Nordeste do Brasil e, também, a quarta maior do Brasil! Todo esse trabalho é de muita importância para o conhecimento das espécies brasileiras e tem o esforço de muitos alunos, professores, cientistas e também da sociedade em geral.

Esse é só um pouco de muitas outras curiosidades sobre esses seres vivos tão fascinantes, os quais, infelizmente, sofrem ameaças à sua sobrevivência. Entender e conhecer a riqueza que há nos oceanos, mares, rios, é um dos primeiros passos para a sua conservação! Por isso, pense

agora em como podemos preservar as algas e fazer com que esse conhecimento seja espalhado para mais pessoas.

Por conta do que falamos, as algas são essenciais para a vida, precisam ser preservadas e valorizadas. Assim, na próxima vez que você for à praia, que tal observar as diversas formas de algas que existem nela? Olhe seus detalhes, cores, as admire e reflita sobre a importância delas para o nosso planeta.

O fascinante trabalho das microalgas[5]

Laboratório de Bioprospecção e Biotecnologia

Gabriela Fontes Santos

Isadora Santiago Souza

Suzana Telles da Cunha Lima

Ilustradora: Tauane Isabele Souza dos Santos

5 Agradecemos à Prof.ª Dr.ª Iracema Andrade Nascimento, à Prof.ª Dr.ª Solange Andrade Pereira e a Prof.ª Dr.ª Maria Bernadete Neiva Lemos Leite pelo carinho com as algas e manutenção dessas espécies tão importantes por todos esses anos.

LABBIOTEC
BANCO DULCIACUICOLAS
BANCO MICROALGAS

As microalgas são microrganismos conhecidos como algas unicelulares, são seres vivos compostos por uma única célula eucarionte, ou seja, possuem uma estrutura organizada por organelas. Pelo fato de serem unicelulares, não são visíveis a olho nu, mas apenas com auxílio do microscópio. São também seres fotossintéticos, são capazes de realizar fotossíntese e se desenvolver utilizando luz do sol e gás carbônico. Elas habitam em todo o território aquático do planeta, devido à sua facilidade de se adaptar a diferentes locais, são encontradas em ambientes terrestres úmidos e aquáticos de água doce ou salgada.

As microalgas possuem muita importância para a vida. Esse grupo de organismos é considerado fundamental para a manutenção da vida na terra uma vez que participam, junto com as outras, algas aquáticas, da produção de maior parte do O_2 da atmosfera. Além disso, as microalgas têm sido foco de muitos estudos nos últimos anos por possuírem muita utilidade em várias áreas, como nas indústrias de alimentos, farmacêutica, cosmética, na área ambiental com produção de biocombustíveis como biodiesel e bioetanol, auxiliando a captar gás carbônico, na queda do efeito estufa e também na limpeza do ambiente ao remover metais tóxicos e outros dejetos.

O Laboratório de Bioprospecção e Biotecnologia (LaBBIOTEC) surgiu em 2015 e possui uma coleção de microalgas advinda do antigo Laboratório de Biologia Marinha e Biomonitoramento Ambiental (Labiomar). Atualmente, mantém 40 espécies marinhas e dulciaquícolas isoladas em uma sala com condições especiais onde são cultivadas as microalgas, conhecido como Banco de Microalgas do Instituto de Biologia (IBIO) da UFBA. Nesse banco, também existe uma coleção de 70 espécies de cianobactérias, que são microrganismos similares às bactérias, porém com

capacidade fotossintetizante e que são mantidas por estudantes de nosso laboratório parceiro, o Laboratório de Algas Marinhas (Lamar).

O Banco de Microalgas do IBIO tem um importante papel na sustentação da pesquisa brasileira em microalgas. Esse banco ou coleção é composto por microalgas oriundas do litoral baiano e de outros locais como São Paulo e Canadá. Foi formado há 20 anos, e vem sendo mantido vivo durante todo esse tempo.

As microalgas possuem algumas condições especiais para crescer e desenvolver, bem como luz durante um período do dia, temperatura ideal, nutrientes no líquido em que é criada, e locais arejados. Portanto, para mantê-las, é necessário energia e um constante trabalho manual para monitorar e colocar essas microalgas para crescer. Esse trabalho é dispendioso, pois exige muito cuidado para evitar a contaminação com outros tipos de microrganismos, que poderia levar a perda de espécies da coleção *in vivo*. Além disso, quedas ocasionais de energia e consequente aumento da temperatura do banco podem ser prejudiciais levando até a morte das espécies. Dessa forma, o LaBBIOTEC está desenvolvendo uma pesquisa de como congelar essas microalgas a uma temperatura ideal abaixo de zero, método chamado de criopreservação, que é uma forma de preservar a longo prazo toda a coleção. Assim, é possível reduzir as fontes de contaminantes, exigindo menor manutenção e evitando a perda de espécies da coleção *in vivo* durante as quedas de energia ou por degradação do material genético.

As microalgas são conhecidas por serem uma rica fonte de produtos com finalidade medicinal e farmacológica. Existem diversas substâncias extraídas das microalgas que já foram relatadas com atividades contra fungos, bactérias, vírus, tumores, inflamações entre outras. Associado a isso, o LaBBIOTEC tem buscado compostos produzidos pelas microalgas com ati-

vidade contra fungos dermatófitos, aqueles responsáveis por infecções chamadas de micoses, que acometem a pele, unhas e cabelos, para assim ser possível desenvolver novos fármacos para o tratamento dessas infecções que são bem recorrentes. Também iremos testar em breve ação contra fungos de plantas, que causam danos nas plantações.

Atualmente, com a quantidade de combustíveis fósseis cada vez mais escassa, as microalgas possuem alto potencial como biocombustíveis, isso por conta de seu alto teor energético, uma maior facilidade de crescimento e uma diminuição do efeito estufa. Porém, para manter as microalgas, é preciso que haja um alto gasto de energia, água e o alto custo por conta dos nutrientes necessários para o desenvolvimento do meio de cultivo – solução de água, nutrientes e vitaminas – que é o local onde elas crescem no laboratório. Com isso, o LaBBIOTEC tem desenvolvido formas para diminuir esses custos, uma delas, por exemplo, é a reutilização deste meio de cultivo. A reutilização é bastante sustentável, uma vez que se pode reduzir a quantidade de água utilizada para a produção e os nutrientes que seriam descartados.

O LaBBIOTEC é um dos inúmeros laboratórios no Brasil que tem como objetivo defender e fazer ciência, mostrando a sua importância com os projetos e incentivos da universidade. É de extrema importância a defesa e valorização da ciência por todos nós. Nosso planeta não é sustentável, a não ser que o ser humano cuide da natureza. A ciência move o mundo e promove melhorias pro homem e pro ambiente. Defenda a ciência e as universidades!

Briozoários marinhos

animais tão pequenos, mas tão diversos![6]

Museu de História Natural da Bahia

Ana Carolina Sousa de Almeida

Jamile Farias

Ilustradora: Tauane Isabele Souza dos Santos

6 Agradecimentos: ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PROTAX-CNPq 440620/2015-5) e à Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (BFP-FACEPE 0092- 2.04/19).

Os mares e oceanos cobrem 71% da superfície da Terra e, assim, contém 99% do espaço habitado do nosso planeta. A vida animal evoluiu nos oceanos: as esponjas marinhas os primeiros animais conhecidos! Com isso, não é surpresa que a maioria dos animais viva nos ambientes aquáticos, especialmente marinhos, e seja invertebrada, tais quais as esponjas. Além disso, entre os 32 filos animais existentes, 96% correspondem a invertebrados e 14 filos vivem apenas em mares e oceanos. Apesar de todos esses fatos, os animais invertebrados ainda são muito pouco conhecidos tanto pela ciência, como pela população em geral.

Entre os animais invertebrados que são praticamente desconhecidos, mas que habitam todos os mares e oceanos do mundo – com poucos representantes vivendo em rios e lagos –, está o filo Bryozoa. Os briozoários são animais muito pequenos, formados por indivíduos – chamados de zooides – quase irreconhecíveis a olho nu, mas que são unidos em colônias que apresentam formas e cores variadas. Apesar dos zooides serem difíceis de serem reconhecidos no meio ambiente, as colônias são muito mais facilmente observadas.

Muitas colônias de Bryozoa têm formas incrustantes e, por isso, o filo tem este nome, que significa "animais musgos" (dos termos gregos *bryon*, "musgo", e *zoon*, "animal"). Mas, muitas outras formas coloniais também existem, incluindo briozoários eretos, que lembram pequenas árvores, e discóides, parecidos com pequenos círculos. A maior parte dos briozoários vive em mares e oceanos presos em suportes naturais – como recifes de corais, algas, esponjas, conchas de moluscos etc. – e artificias (como em cascos e âncoras de barcos e navios, pilastras de portos e até no lixo marinho). Contudo, algumas espécies marinhas são chamadas de "briozoários de vida livre". Nestas, há zooides especializados para permitir que a colônia se movimente no

fundo marinho. Mas, é claro que essa movimentação é limitada e não atinge distâncias longas! Assim, a maioria dos Bryozoa é séssil, ou seja, não se move de um local para o outro.

Todos os briozoários se alimentam por meio de filtração de partículas nutrientes que estão na água do local onde eles vivem. A maioria dos zooides da colônia é responsável pela alimentação: eles capturam os nutrientes da água pelo lofóforo – órgão tentacular – e esses nutrientes são transportados internamente para todos os outros zooides. Outra característica muito importante desses animais é que muitas espécies apresentam um esqueleto externo duro, formado por componentes derivados do cálcio, que é um mineral que existe em muitos animais, inclusive nos seres humanos – especialmente nos nossos ossos! Assim, muitos briozoários – mais de 15 mil espécies – foram conservados como fósseis. Principalmente por causa das diferentes formas coloniais e dos fósseis, briozoários marinhos podem ser utilizados para entender as características do ambiente em que vivem – por exemplo, colônias eretas são, geralmente, mais comuns em locais onde haja menor movimento de ondas do que as colônias incrustantes, já que as ondas podem danificar as colônias eretas e até matar o animal. As colônias eretas também podem formar estruturas tridimensionais que fornecem moradia para outros animais marinhos: esponjas, camarões, caranguejos e até pequenos polvos vivem em briozoários eretos! Além disso, os Bryozoa são alimento para muitos animais, desde pequenos invertebrados a peixes. Incrivelmente, “bactérias do bem” vivem em alguns briozoários: elas produzem compostos químicos que podem ser utilizados na medicina, como na produção de remédios para doenças como cânceres. Curiosamente, essas bactérias têm sabor desagradável e, assim, também protegem os briozoários contra predadores. Por fim, os briozoários estão entre os animais mais comuns em portos e marinas de todos o mundo. Algumas espécies têm relação

com o fenômeno da bioinvasão, que é quando um organismo é levado, pelo ser humano, para um local que não vivia antes, e causa, de forma geral, problemas de desequilíbrio ambiental que podem vir a afetar a vida da população.

Atualmente, são conhecidas cerca de 8 mil espécies de briozoários em todos os mares e oceanos do planeta. Entretanto, devido aos poucos estudos, os cientistas acreditam que existem mais de 16 mil espécies. Isso significa que um grande número de briozoários que estão nos oceanos, mares, praias, rios, lagos e lagoas de todo o mundo ainda não são conhecidos e, assim, não possuem nomes científicos. Assim, é muito provável que você já tenha visto um briozoário na praia ou num rio, por exemplo, mas que ele seja desconhecido para a ciência!

Uma das atividades realizadas pelo grupo de pesquisa da Coleção de Bryozoa do Museu de História Natural da Bahia (MHNBA), que é sediado no Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), é descobrir novas espécies de briozoários! Assim, desde o começo dos trabalhos desse grupo de pesquisa, em 2012, já foram descritas 30 espécies novas de briozoários marinhos do Brasil. O trabalho de conhecer a diversidade de briozoários marinhos, ou seja, descobrir e catalogar quantas e quais espécies ocorrem numa área, é desenvolvido tanto por meio de expedições em praias, para coleta desses organismos, como pelo estudo dos animais que já estão guardados no MHNBA. Como já vimos no segundo parágrafo deste capítulo, os briozoários possuem grande importância não só para a Biologia, mas também com aplicações para a sociedade, principalmente relacionadas aos eventos de bioinvasão e produção de fármacos. Assim, conhecer a diversidade desses animais é imprescindível sob diferentes aspectos, desde o conhecimento da fauna local, compreensão da evolução, utilização dos organismos para recursos farmacêuticos, até a tomada de decisões a respeito da conservação ambiental.

A Coleção de Bryozoa do MHNBA tem, atualmente, mais de 10 mil exemplares de todo o Oceano Atlântico Ocidental, sendo a maior Coleção desses animais do Brasil em número de espécimes catalogados! Nos últimos três anos, estamos estudando a diversidade dos briozoários marinhos das praias de todo o Nordeste – queremos saber quais e quantas espécies existem nesta região! Além disso, também investigamos em quais suportes naturais e artificiais esses animais vivem e quais as relações entre esses suportes e os briozoários. Ou seja, queremos responder a perguntas como: quais espécies de briozoários vivem nas esponjas? As mesmas espécies vivem nas esponjas e nas algas? Por que alguns briozoários só vivem em esponjas e outros só vivem em algas? Por fim, também estamos investigando quais espécies podem estar relacionadas com os eventos de bioinvasão – ou seja, quais briozoários que são transportados pelo homem e têm potencial para invadir novos ambientes e causar danos (como alterar as espécies locais e se acumular nas praias causando problemas para os banhistas)? Estudar esses animais é conhecer a natureza, incluindo informações para a conservação da biodiversidade e do meio ambiente e entendendo melhor as interações dos seres vivos com a sociedade.

Dona Melitta, a abelha que não sabe fazer mel

Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos

Favízia Freitas de Oliveira

Ilustradores: Caíque Silva Santos,

Estephane Laurêncio de Jesus Reis

Caíque Silva Santos

Olá amiguinhos, me chamo Melitta, e sou uma abelhinha soteropolitana. Vocês sabem o que é uma abelha soteropolitana? Bem, soteropolitanas são todas as pessoas e animais que nascem na cidade de Salvador, aqui no estado da Bahia, inclusive nós, abelhinhas. Pois é, eu nasci aqui em terras baianas, num lugar lindo de dunas de areias branquinhas chamado Abaeté.

Sou uma abelha especial, o que os cientistas chamam de endêmica, porque as abelhas iguais a mim, ou seja, todas as abelhas de minha espécie moram somente aqui no Abaeté, nesse ambiente da Mata Atlântica chamado Restinga. Vocês já ouviram falar da Restinga? Aqui é um lugar muito especial e vale a pena conhecer.

Mas, sabe o que é mais interessante? Todos pensam que não sou abelha de verdade porque não sei fazer mel, e isso tem sido motivo de muitas gargalhadas entre nós, porque alguns amigos acham que não sei cozinhar, ou seja, uma péssima cozinheira.

Isso acontece porque sou uma abelhinha solitária, não vivo em colônias com rainhas e operárias, e todos as abelhas do meu grupo não sabem fazer mel. Mas, amamos tomar néctar nas flores, que é tão docinho como mel.

As minhas amigas abelhas sociais possuem uma família enorme, com centenas de irmãs e irmãos e uma rainha, que é a mãe de todos do ninho, onde vivem todos ali juntos. Mas, nós solitárias, no momento que nascemos, saímos do ninho e vamos viver nossas próprias aventuras. Isso me faz lembrar um dia que eu e minhas amigas fugimos do Abaeté para passar a tarde na praia de Itapoan, assistir ao pôr do sol e tomar néctar nos arbustos ali bem pertinho do farol, e quase fomos levadas pelas ondas. Foi muito engraçado o caldo que levamos, todas caímos de pernas para o ar na areia da praia. Felizmente, nenhuma de nós se machucou e rimos muito da

Estephane Laurêncio de Jesus Reis

cara de espanto da Melissa, uma de minhas amigas, que ficou superdescabelada. Muito engraçado mesmo. E vocês, já levaram algum caldo na praia?

Voltando ao assunto culinário, parece estranho uma abelha que não faz mel, não é mesmo? Mas, não sou única nessa situação. Existem muitas espécies de abelhas solitárias como eu. O grupo das abelhas do Brasil é enorme, com quase 2 mil espécies já conhecidas pelos cientistas e, dentre estas, somente cerca de 250 sabem fazer mel, o que prova que a maioria das abelhas não sabe fazer mel. Engraçado não é mesmo? Mesmo considerando as espécies novas de abelhas da Bahia descritas pelos cientistas das abelhas do Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), a maioria delas também não sabe fazer mel. Assim, junto com todas as minhas primas, solitárias e sociais, boas cozinheiras ou não, formamos a biodiversidade de abelhas do Brasil. Quando eu era mais jovem, eu ficava triste por não saber fazer mel e por ser uma abelha solitária, mas hoje, entendo que todas nós abelhinhas temos um papel importante em nosso planeta, ajudando as plantas em sua reprodução, e que não importa se nossa família é grande ou pequena, todos temos nosso lugar no ecossistema. E vocês? Como é a família de vocês? Grande ou pequena?

E em minha próxima aventura vou passar para visitar a casa de vocês, para conhecer a família de vocês. Podem preparar flores bem gostosas que irei passar aí para uma visita. Combinado?!

Clarinha, a minhoca curiosa[7]

Laboratório de Ecologia Bentônica, Centro Interdisciplinar em Energia e Ambiente

Francisco Barros

Ilustradores: Bianca dos Santos da Silva,

Elder de Jesus Oliveira

7 Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) e ao INCT IN-TREE pelo apoio às pesquisas, mas, principalmente, a todos alunos e colegas nesses anos de parceria, e às minhocas minhocudas.

Elder de Jesus Oliveira

Clarinha Minhocuda era uma minhoca do mar, dessas bem minhocudas, que vivem perambulando pela areia e pela lama. Mas ela não era da terra, ela era uma minhoca marinha, uma poliqueta. Ela era uma minhoca bem alegre e muuuuuuuuito curiosa. E tem mais, essa bicha aí não estava sozinha! Clarinha vivia com muitas outras minhocas e uma cambada de marisco, camarãozinho, caramujo, peixe, caranguejo e muitos outros bichos diferentes.

Essa turma toda vivia embaixo d'água e, essa água, ora ficava mais doce e ora mais salgada. Esse lugar onde existe essa mistura da água doce e de água salgada é chamado de estuário. O estuário onde Clarinha morava era lindo! Tinha muita água doce que vinha lááááááááááááááá do rio e muita água salgada que vinha lááááááááááááááá do mar. Ela gostava muito de morar nesse "lugar de encontro" que era como seu amigo minhoca Betinho chamava o estuário onde viviam. Betinho adorava encontrar Clarinha em dias de muita chuva só para ver a água doce descendo e carregando um monte de baronesa, que é uma planta de água doce que era levada pela força da água. Os dois passavam a manhã toda contando quantas baronesas passavam depois de uma forte chuva. E quando a maré estava grande então! Aí que eles se animavam, ficavam olhando aquela água do mar entrando e trazendo um monte de peixe e de siri, uma beleza de se ver. Eles passavam seus dias brincando, cavando buraco, se enterrando e se desenterrando da lama, comendo comida de minhoca, conversando com a turma toda que vivia ali no fundo do estuário, enfim se divertindo como minhocas se divertem.

Um dia algo muito diferente aconteceu. Clarinha e Betinho viram uma coisa grandona descendo até o fundo. Aquele negócio veio vindo, veio vindo... até que chegou perto e Clarinha disse:

- Caraaaaaaaca que qué iiiiiiisso, Betinho?????

Bianca dos Santos da Silva

Betinho nem respondeu, pois ele já tinha se enterrado com medo do troço. Clarinha, que era mais corajosa, ficou ali quietinha, esperando, esperando... e a coisa foi chegando mais pertinho até que ela viu. Era um mergulhador! Daqueles com máscara de mergulho, nadadeira e respirando o ar de um tanque amarelo que ele carregava nas costas. Clarinha que era muito curiosa ficou muito animada para saber o que esse mergulhador estava fazendo ali. Ela foi se aproximando, se aproximando... até que o mergulhador parou e ficou olhando para a carinha bonitinha de minhoca minhocuda curiosa. Clarinha então gritou:

– Oi meu nome é CLA-RI-NHA MI-NHO-CU-DA! O que você está fazendo aqui no fundo do estuário?

O mergulhador ouviu, mas ele não conseguia falar direito em baixo d'água. Mas ele carregava papel a prova d'água e lápis. Então ele escreveu e mostrou para Clarinha:

"Olá, Clarinha Minhocuda, muito prazer! Eu estou aqui para entender como funciona o estuário e se as coisas andam bem por aqui". Clarinha então respondeu:

– Aaaaaaaah táááááá. Acho que nós estamos bem por aqui, obrigada! Mas me conta mais do que você faz?

O mergulhador pegou novamente o lápis, escreveu e mostrou pra ela:

"Clarinha, você é muito sabida e curiosa. Olha, pelo que a gente tem visto as coisas aqui no seu estuário estão boas. A água tá limpinha, tem bastante peixe, tem muito caranguejo e marisco e o pessoal que mora aqui na volta preserva o manguezal e consegue viver direitinho comendo esses frutos do mar".

Clarinha ficou ainda mais animada com aquela conversa e perguntou novamente:

– E você tem visto muita minhoca por aí?

Ele respondeu:

"Tem sim Clarinha. Não só minhoca, mas também muitos outros bichos. Tem turmas diferentes que vivem lá mais próximo do rio, outras que vivem aqui pertinho de você e outras que vivem mais pertinho do mar. Em diferentes lugares do estuário, tem turmas diferentes vivendo no fundo".

Clarinha ia fazer outra pergunta, mas tinha um peixão se aproximando dela, um peixão que queria um petisco de minhoca, e ela rapidinho se enterrou. O peixão foi embora ela se desenterrou e o mergulhador ainda estava lá, pegando lama do fundo e colocando em um potinho. Ela logo puxou assunto de novo:

– Seu mergulhador, você viu que eu quase virei comida de peixe!

Ele fez que sim com a cabeça e deu para ver que ele estava sorrindo enquanto respirava por uma mangueira ligada ao tanque nas costas. Ela emendou:

– Mas os outros estuários que a gente tem por aí também estão direitinhos? Limpinhos? Com muito bicho e mangue lindão?

O mergulhador, que ainda tinha um pouquinho de ar no tanque, escreveu para ela:

"Clarinha, tem estuário por aí que está maltratado, que a água está poluída, com muito lixo, tiraram o manguezal e pescaram quase tudo que tinha. Mas isso é tudo culpa da gente,

dos humanos! Vocês minhocas estão fazendo tudo certinho, cuidando do fundo do estuário direitinho. Parabéns!".

Nessa hora Betinho já estava com a cabeça pra fora da lama ouvindo tudo, Clarinha olhou pra ele e disse:

– Betinho, pode vir aqui, o cara é gente fina!

O mergulhador sorriu novamente, pegou papel e escreveu:

"Gente, vou ter que subir, meu ar está acabando, vou levar essa lama para o laboratório. Foi um prazer conhecê-los".

Clarinha gritou novamente:

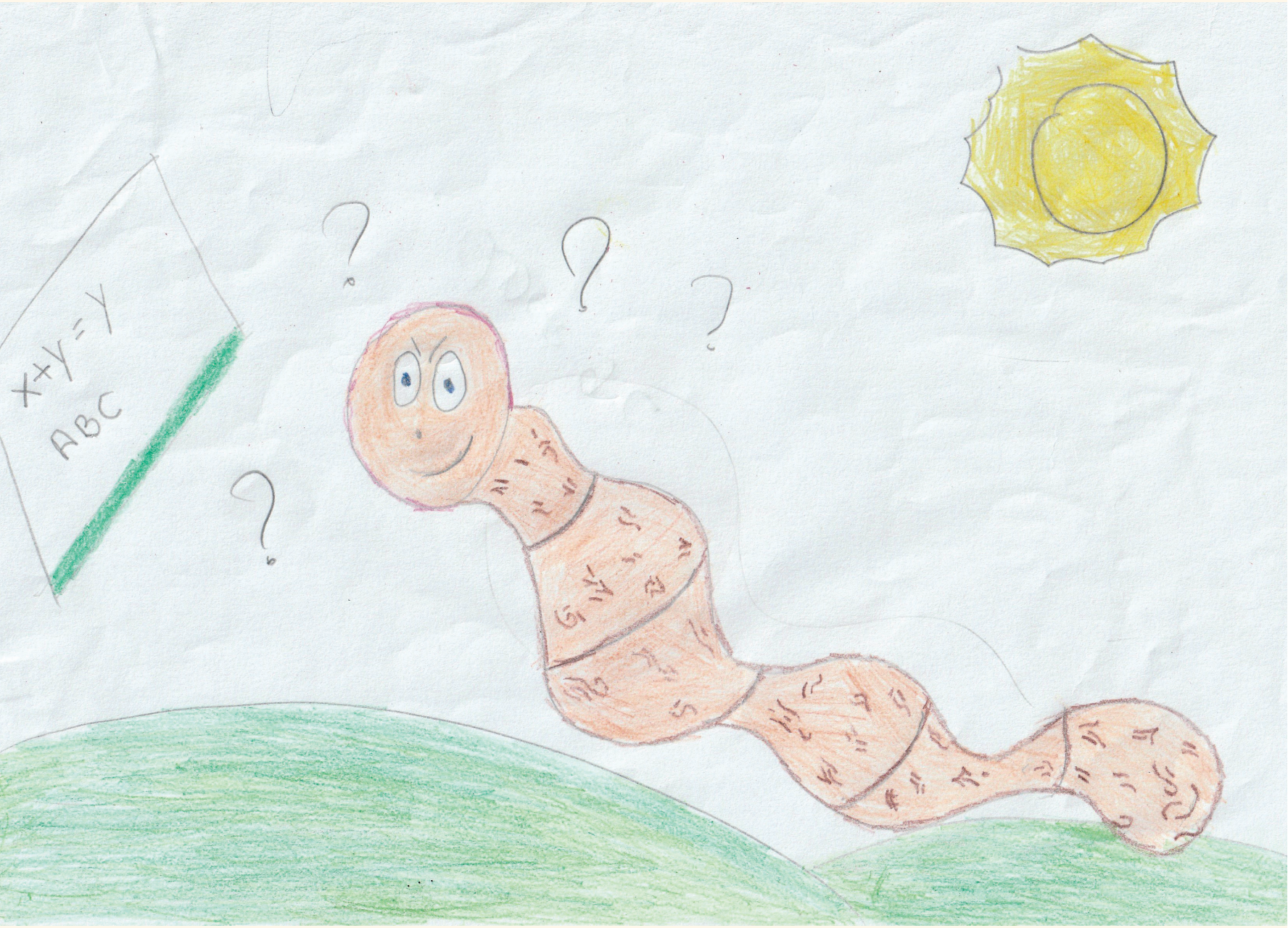
– Tchau, seu mergulhador! Volte sempre! Pode deixar que a gente vai cuidar de tudo aqui embaixo!

O mergulhador foi subindo devagarinho e soltando bolhas até desaparecer lá em cima da água. Clarinha olhou para o Betinho e disse:

– Betinho, agora quero ver você ganhar de mim na corrida!

E os dois saíram rastejando que nem loucos felizes como duas minhocas minhocudas.

.



Elder de Jesus Oliveira

A curiosa aventura de Poly

Laboratório de Annelida

Deisiane Oliveira Guimarães dos Santos
Taiane dos Santos Almeida
Wagner Ferreira Magalhães
Ilustradores: João Victor Xavier,
Talita Pereira dos Santos

João Victor Xavier

A Baía de Todos-os-Santos é um dos mais belos lugares e encanta a todos, navegadores, pesquisadores e piratas... também serve de abrigo para vários animais, desde grandes mamíferos a seres microscópicos tão numerosos quanto as estrelas. Esse é o lar da Polyana, a poliqueta de corpo perfeitamente cilíndrico e lindos multitentáculos, muito curiosa e inteligente. Poliquetas são minhocas que vivem no fundo mar. Nossa pequena amiga mora com os seus pais, Paulo e Quitéria, aos quais ela fazia muitas perguntas. Preocupados com o comportamento que a Poly estava apresentando, Senhor Paulo e Dona Quitéria resolveram levá-la a um passeio, afinal ela amava passear e, quem sabe assim, a pequena Poly ficaria mais animada pois ela amava, mais ainda, novas descobertas.

– Poly?

Chamou a Dona Quitéria. Seu pai e eu estávamos conversando, percebemos que você está triste. O que aconteceu, minha pequena? Sabe que pode nos contar tudo, né?

– Eu sei, mainha. É que ultimamente algumas perguntas me parecem sem respostas.

– Minha filha. Respondeu Senhor Paulo, acho que podemos te ajudar a entender algumas questões. Vem, vamos te levar a um lugar onde você terá respostas para suas perguntas.

Agora a Poly estava animada, seus pais a levaram para a Universidade do Fundo do Mar (UFM). A UFM era um paraíso para a pequena Poly, com vários laboratórios e diversas pesquisas. Havia diversos animais que ali trabalhavam, peixes, golfinhos e caranguejos. Tinha também lulas, polvos, siris e muitas esponjas e corais coloridos que chamavam a atenção de quem passava no local. Havia outras poliquetas como a Poly, ouriços e estrelas e bolachas-do-mar. E,

nesse ambiente, a Poly se sentiu em casa, era um sentimento tão diferente de tudo que ela já havia experimentado, o lugar certo para ela que queria ali ficar. À primeira vista, ela se esbarrou em um siri, seu nome era Sérgio, professor da UFM.

– Desculpa, disse Poly ao esbarrar no professor siri Sérgio.

– Sem problemas, pequenininha, mas tenha cuidado para não se machucar, disse Sérgio. – O que uma menina tão nova faz por aqui? – completou.

– É que eu estava meio borocochô, e como eu amo descobertas, meus pais me trouxeram para esclarecer algumas dúvidas, afinal este é um lugar onde pesquisas acontecem, respondeu Poly, cumprimentando-o. - Prazer, meu nome é Polyana Poliqueta, mas pode me chamar de Poly. A propósito, que lugar massa! – disse Poly.

– Bom conhecê-la Poly, meu nome é Sérgio. É realmente incrível, respondeu sorrindo. Posso tentar responder alguma de suas perguntas, eu ficaria muito feliz em ajudar uma garotinha tão esforçada, continuou Sérgio.

– É que ultimamente tenho pensado... existem tantos outros animais e eu ainda não entendi qual minha posição nesse mar tão grande, porque eu sou tão pequena, né? Não conheço muita coisa, nem ao menos sei o que quero ser quando crescer, disse Poly com uma voz triste.

– Poly, não fique assim! Você ainda é tão pequena, mas é muito inteligente, isso já é muuuita coisa. Não conhece as suas origens? Pois vem, vou te mostrar uma coisa. Sérgio seguiu e então a Poly o acompanhou.

Talita Pereira dos Santos

Havia uma sala com uma grande árvore e vários galhos. Nesses galhos, estavam escritos os sobrenomes, dentre eles o seu.

– Olha! Disse a Poly apontando para um dos galhos: - é o meu sobrenome, Poliqueta.

– Pois bem, Poly! Essa é uma árvore filogenética que mostra como todos nós estamos relacionados. E olha só a quantidade de familiares que você tem. De todos os animais aqui presente, você é o que tem mais parentes. E sua família é bem diversa e ocupa não só o mar, mas outros ambientes como os rios, lagos e solos. E olha só a diversidade de formas, são todos tão lindos, disse Sérgio

– Você tem razão, professor. Minha família é bem grande e colorida!

– Poly, foi muito bom te conhecer, mas agora tenho que ir, meus alunos estão esperando. Tchau, minha nova amiga, espero te ver novamente!

– Obrigada, professor siri, Sérgio! Até mais!

Aquele encontro tinha sido especial para Poly, descobrir que sua família estava espalhada pelos quatro cantos da Baía de Todos-os-Santos foi incrível e, pela primeira vez, a Poly não se sentiu mais sozinha. Entre idas e vindas pelos corredores da UFM, cada vez mais encantada, a pequena Poly encontrou a Estela, uma estrela-do-mar muito alto astral, e empolgada com o que tinha conversado com professor Sérgio, resolveu abordá-la:

– Olá, me chamo Polyana. Estou conhecendo a universidade, será que poderia me ajudar?

– Mas é claro, garotinha! Meu nome é Estela, sou doutoranda da universidade. Como posso te ajudar?

– É que eu tenho andado meio curiosa... Acabei de falar com o professor Sérgio, daí ele me explicou um pouco sobre meus parentes próximos, mas ele teve que dar aula e não pode tirar mais dúvidas, disse Polyana. Então... ele me explicou sobre a diversidade da minha família, mas eu quero saber mais... qual o nosso papel nos oceanos? - questionou.

– Garota esperta! Então, os seus parentes fornecem alimentos para outros animais como peixes e caranguejos e, além disso, trabalham avaliando a qualidade do ambiente em que vivemos. Digamos que eles analisam se aquele é um ambiente bom pra gente morar, sacou?

– Oxe, então quer dizer que minha família é mais importante do que eu imaginava! – Disse Poly encantada. – Que incrível, disse Poly envergonhada. Preciso procurar meus pais, eles devem estar preocupados. Muito obrigada, Estela! Foi muito boa nossa conversa.

– Por nada, pequena! Qualquer dúvida é só chamar.

Ao encontrar seus pais, a pequena Poly estava mais sorridente e muito mais animada. No caminho para casa, Poly explicou para seus pais o quanto sua família era importante e abundante no ambiente marinho e como tinha sido especial aquele passeio. Ao chegar em casa, Poly compartilhou com seus primos o que havia aprendido em sua jornada na UFM. Passados alguns anos, chegou a vez da Poly prestar vestibular e conquistar a tão sonhada vaga na UFM. A poliqueta mais inteligente do mar soube do resultado, havia sido aprovada. Empoderada, hoje em dia, Poly é uma das mais renomadas professoras da UFM e trabalha no mesmo laboratório do

professor Sérgio. Poly também criou um projeto no qual mensalmente leva crianças para um passeio na universidade. Em suas palestras, Poly sempre usa uma de suas famosas frases:

– Não ponha limites nos seus sonhos, busque sempre progresso e use a educação como atalho, pois sem o conhecimento, o caminho é mais longo.

Os sons dos golfinhos nos oceanos[8]

Núcleo de Etologia e Evolução

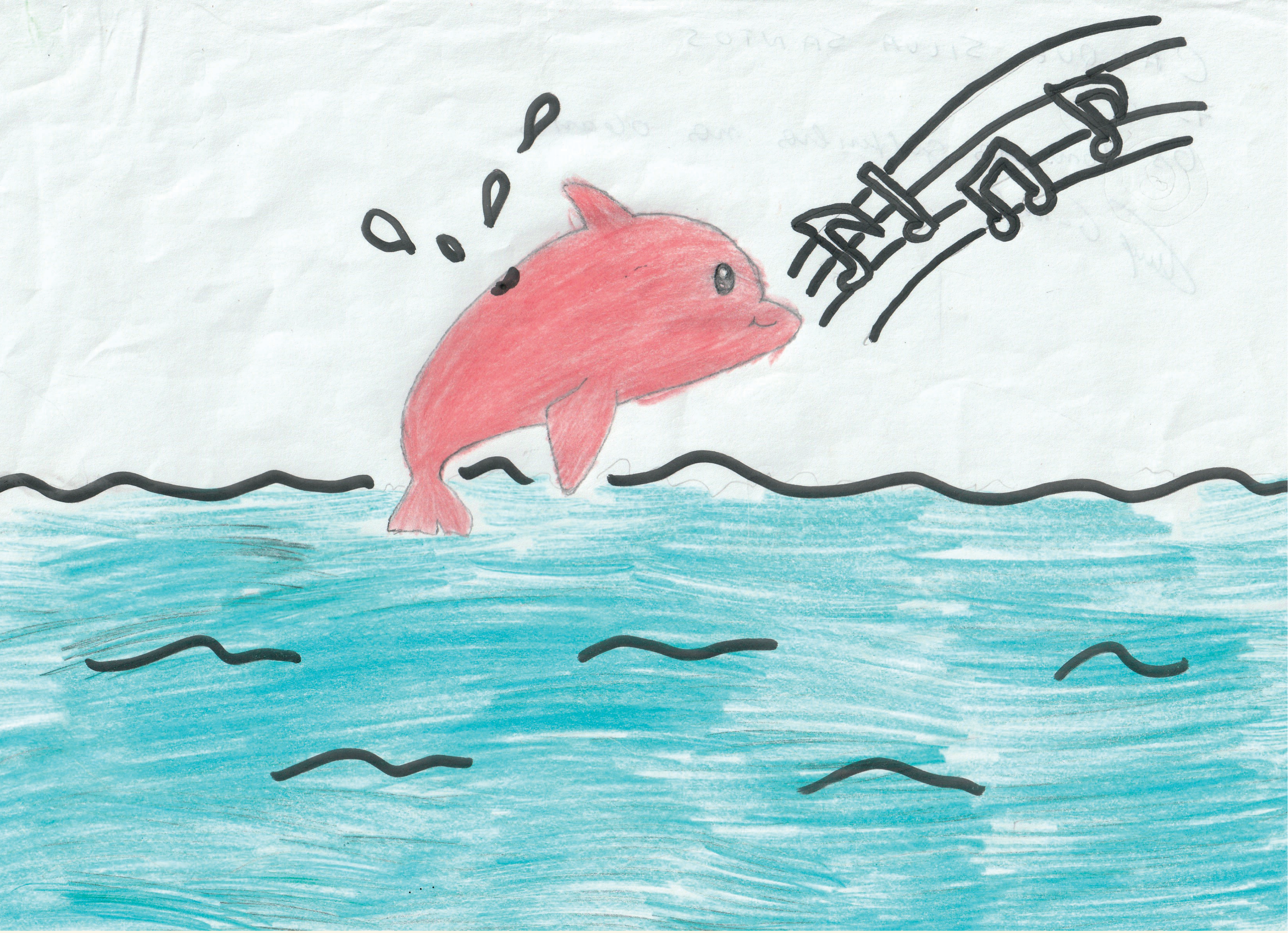
Rafaela da Silva Lampa

Hilton Ferreira Japyassú

Marcos Roberto Rossi Santos

Ilustrador: Caíque Silva Santos

8 Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), ao Programa de Monitoramento de Cetáceos (PMC) da Petrobras, ao Laboratório de Ecologia Acústica e Comportamento Animal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). e ao Núcleo de Etologia e Evolução (NuEvo) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).



Nos oceanos, encontramos uma diversidade de animais: esponjas, caranguejos, peixes, tartarugas etc. E é lá que também moram as baleias e os golfinhos!

Aqui no Brasil, vivem mais de 80 espécies diferentes de cetáceos, grupo que as baleias e os golfinhos fazem parte. Esses animais são mamíferos que nem a gente. Isso quer dizer que quando nascem, os filhotes são totalmente dependentes das mamães para se alimentarem, pois elas precisam amamentá-los para poderem crescer e aprender como sobreviver no ambiente em que vivem.

Assim como nós, uma das formas que os adultos utilizam para se comunicarem é através do som. Os bebês humanos se comunicam através do choro e outros tipos de sons até aprenderem a falar. No caso dos golfinhos, eles emitem vários tipos de sinais sonoros para avisarem quando estão correndo perigo, quando precisam se reunir para comer, ou mudar de rota de navegação etc. Até as mamães golfinhos têm um som específico para chamar os seus filhotes! E, na água, o som viaja até 4x mais rápido, ou seja, os golfinhos conseguem ouvir até quando estão em longas distâncias.

O nome que damos à ciência que estuda os tipos de sons dos animais na natureza é Bioacústica e, além das baleias e dos golfinhos, existem outros animais que utilizam os sons durante toda a vida, como os grilos, os sapos e os pássaros.

No Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) existem diversos cientistas que estudam a Bioacústica dos animais e estão interessados em descobrir o que é que esses animais tanto querem falar através desses sons. Além disso, pesquisamos também sobre os sons que existem nos locais onde esses animais vivem. Ou seja, também estamos interessados em saber se tem muito barulho lá no mar a ponto de incomodar a conversa dos golfinhos.

Vou contar um exemplo pra vocês.

No Brasil, existe um tipo de golfinho todo pintadinho chamado de golfinho-pintado-do-Atlântico. Ele recebeu esse nome porque além das pintas brancas que eles possuem por todo o corpo, ele só gosta de habitar o Oceano Atlântico. Os golfinhos-pintados-do-Atlântico gostam de viver tanto perto da praia, quanto lá no meio do oceano, beeeem longe. Esses animais gostam de se reunir e viver em grupos e um dos sons que eles utilizam para conversar é chamado de "assovio", porque realmente se parece com um assobio humano. Só que nos mares onde eles moram tem um monte de outros animais morando também e a vizinhança se torna um pouco barulhenta. Os camarões, por exemplo, adoram fazer uns estalidos perto da praia, assim como outro tipo de golfinho que vive lá, chamado de nariz de garrafa. Esse daí já gosta de uma festa! Já os golfinhos-pintados, que moram no meio do oceano, em alto-mar, não sofrem tanto com esses ruídos, mas com outros, como o dos motores dos navios que por ali passam e que às vezes, até colidem com alguns animais. Observando essas diferenças nos locais que esses animais habitam, uma pesquisadora foi investigar e descobriu que os golfinhos que vivem perto da praia precisavam aumentar um pouco o volume da frequência para se comunicar, comparado aos que viviam em alto-mar. Além disso, ela percebeu também que alguns assovios eram um pouco diferentes, podendo indicar que o grupo de golfinhos que vivia no meio do oceano possuía um repertório de sons diferentes do que o que estava perto da praia.

Mas o que isso significa, afinal?

Os sons que os golfinhos utilizam para se comunicar podem mudar a depender do local onde eles vivem. Alguns golfinhos vão preferir áreas mais tranquilas, com menos barulho, para viverem, pois provavelmente essas áreas terão menor interferência sonora. E os que preferirem

morar nas áreas onde a vizinhança é mais barulhenta precisarão conversar um pouco mais alto para conseguirem se comunicar.

Pras baleias e pros golfinhos, por exemplo, o som é essencial para sobrevivência e os oceanos são os *habitats* naturais desses animais. E agora nós já sabemos como é importante termos um mar livre de poluição sonora. Afinal, quem gosta de viver no meio de tanta zuada?

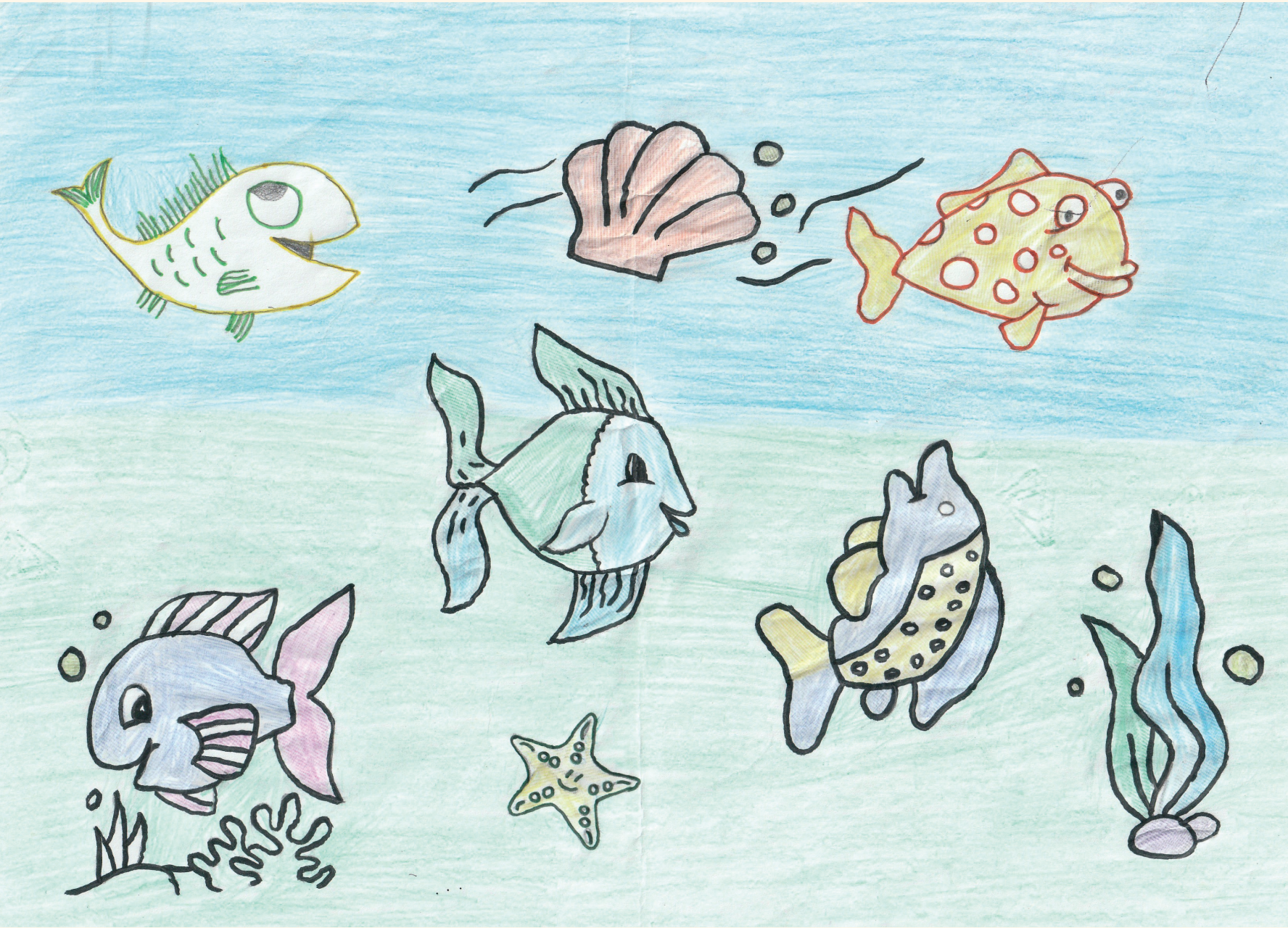
Peixes-joias-raras

Laboratório de Ictiologia, Laboratório de Sistemática e Biogeografia Animal

Angela Maria Zanata

Priscila Camelier

Ilustradora: Estephane Laurêncio de Jesus Reis



Tem muito peixe nos rios da Bahia? Tem sim.

Ah...tem todo tipo de peixe nos rios da Bahia... tem piabas, tem caris, limpa-vidros, tem peixes-gato, tem piranhas, tem traíras...

Tem peixes com dente, tem peixes banguelos, tem até peixe que dá choque!

Tem peixes que procuram comida de dia e dormem à noite, mas tem outros que dormem de dia e saem para procurar comida à noite!

Mas, todo mundo gosta de sua casinha bem limpinha e com bastante comida!

Piabas, piranhas, traíras, por exemplo, passam o dia todo procurando algo para comer, que podem ser bichinhos que vivem dentro do rio ou insetos e ainda frutinhas que caem na água. Esses peixes têm o corpo coberto por escamas, olhos grandes, e rapidinho percebem e engolem a comida! À noite, eles se escondem na beira do rio, no meio de raízes de plantas. Por isso, as plantinhas que vivem na beira do rio são muito importantes para esses peixes, tanto para deixar cair comida na água quanto para servir de esconderijo e protegê-los. As piabas, por exemplo, adoram amiguinhos, vivem passeando em cardumes! Tem cada piaba diferente na Bahia que você nem imagina!!!

Já os caris, limpa-vidros e peixes-gato são noturnos. Eles preferem dormir de dia, no meio de raízes das plantas da beira do rio ou perto do fundo, e sair à noite para buscar comida ou conversar com os amigos. E como encontram comida e amigos à noite se está tudo escuro? Bom, para perceber o ambiente no escuro, eles usam outros sentidos além dos olhos. Eles têm uns fiozinhos que ficam perto da boca, como se fossem um gato, com aqueles bigodes. Por isso, são chamados também de peixes-gato. Os bigodes dos peixes-gato servem para perceber se há comida por perto, se há perigo, ou se o esconderijo é logo ali! Eles se alimentam principalmente

de bichinhos que vivem no rio, como insetos, camarões e peixes menores. Mas, os limpa-vidros têm esse nome porque raspam aquele verdinho que forma no vidro do aquário, com muitos dentinhos minúsculos. Esses verdinhos são algas, que crescem também nas pedras no fundo dos rios, e é a comida preferida deles. Esse grupo de peixes não tem escamas cobrindo o corpo, mas uma pele grossa ou umas placas bem durinhas, bem cascudos!

Outra turma de peixes que tem nos rios da Bahia é a dos peixes-elétricos ou sarapós. Já ouviram falar? Então, esses peixes são bem delicados, eles têm corpo bem fino, olhos bem pequenininhos e uma nadadeira longa na barriga! Eles também gostam de passear pelo rio à noite e também comem outros bichinhos. Não gostam de frutinhas como as piabas, elas preferem minhocas, insetos ou camarõezinhos! Mas, se os sarapós não têm olhos grandes e nem bigodes, como fazem, então, para não se perder naqueles rios imensos e para achar alimento? Ah, eles dão choque! Mas não é bem o choque que a gente conhece, daqueles que podemos tomar quando colocamos o dedo na tomada (não devemos colocar né?!). São umas ondinhas de choque fraquinho que saem do peixe e que, quando encontram algo que sirva de alimento ou algum perigo, elas mandam resposta para o peixe. As ondinhas de choque são fofoqueiras!!! E o peixe espertinho que recebeu a resposta logo decide se vai se aproximar ou se vai fugir! Se as ondinhas avisarem que encontrou comida ou algum amigo ele se aproxima, se avisar que é perigo ele foge rapidinho! Por isso eles são peixes-elétricos!

Olha, nos rios da Bahia, tem até um peixe que parece uma cobra e confunde muita gente! Ele é conhecido como mussum ou lampreia. Ele é muito interessante, porque é fino, comprido, igual uma cobra mesmo, e gosta de viver escondido em tocas na lama ou no meio de raízes de plantas na beira dos rios. Esse dá muito susto nas pessoas!!! Mas ele não é cobra não. Tem den-

tes muito pequenininhos e nem morde a gente! Na verdade, ele sempre foge quando vê uma pessoa. Gosta mesmo do cantinho dele, escondidinho!

E todos esses peixes moram juntinhos no fundo dos rios da Bahia? Sim e não! Estão todos lá, mas cada tipo de peixe com sua casinha. E cada um com seu tipo de vida, com seu horário de passeio. Alguns tipos diferentes podem até dividir a mesma casa, só que eles se revezam: enquanto um peixe noturno fica em casa de dia descansando, o diurno sai para comer e passear; quando o diurno chega, o noturno sai. Trocam de turno mesmo! Além disso, alguns peixes, tipo os caris, gostam mais de viver em rios bem pequenos, que a gente chama de nascentes, perto de cachoeiras com águas bem rápidas e geralmente com pedrinhas no fundo; outros peixes gostam de rios maiores e mais calmos, outros ainda preferem lagoas calmas, calmas. Assim, cada tipo de peixe gosta de um tipo de ambiente e tem seu tipo de vida, mesmo morando no mesmo rio. Como uma cidade! O que todos gostam mesmo é de ter água bem limpinha para viver, com muitas plantas na beira do rio, com flores que atraem bichinhos e com frutinhos que podem cair na água. Por isso, ninguém que mora no rio gosta de lixo dentro da água ou na beirada. Também não gostam nada, nada que destruam as plantas nas margens.

E será que esses peixes dos rios da Bahia têm irmãos ou parentes mais distantes espalhados por outros rios do Brasil? Alguns têm sim, mas outros não têm! Tem gente que tem parente para todo lado, até de fora do Brasil, igual gente mesmo. Vamos pensar que peixes têm famílias. Isso mesmo, peixes têm suas famílias sim, com irmãos, primos próximos, primos distantes, tudinho como a gente! Eles só não se chamam de irmãos, primos etc... mas são!!! Se a gente olhar bem de perto vai ver que os peixes irmãos são todos iguaizinhos e os primos são um pouco parecidos, na forma do corpo e colorido, mas com alguma diferença pequena. Já os parentes

distantes são mais diferentes entre si, com alguma mancha diferente ou forma do corpo. Mas, no fundo no fundo, eles são parentes! Mas tem peixe que não tem parente vivo, até tinham no passado, mas os antigos desapareceram por alguma razão e hoje só são lembrados pelos fósseis. Foram extintos, como aconteceu com os dinossauros!

Bom, mas pensando nos peixes vivos dos rios da Bahia... como um peixe pode ter mudado de rio e se espalhado, se ele não é capaz de andar pela terra? Ah, você nem imagina o quanto os peixes de rios são espertos! Aqueles que têm parentes por todo lado, quer dizer, em muitos outros rios do Brasil, são os que há muito, muito tempo, aproveitaram alguma ligação entre um riozinho e outro para se espalhar e foram se espalhando, se espalhando e chegando longe. Pode ser que um rio esteja totalmente separado do outro hoje, mas, no passado, algum canalzinho o ligava a outro rio, como uma ponte feita de água! E algumas famílias de peixes não perderam a oportunidade de viajar para outro lugar! Safadinhos! Pois é, a nossa Terra e os nossos rios já se mexeram bastante no passado!

Mas, por outro lado, tem espécie de peixe que vive só naquele rio, nunca saiu de lá e não espalhou parente para nenhum outro rio. Aqueles bem caseiros sabem? E na Bahia tem isso? Tem... e muito! Tem muito tipo de peixe, que só existe na Bahia ou só existe em um rio da Bahia, ou ainda só existe em um riozinho de montanha no interior da Bahia, como algumas espécies de caris e de piabas. E nunca saíram de lá, nem para chegar perto do mar. Cada espécie de peixe tímido desse tipo, que nunca saiu do seu riozinho, é única no mundo!!! Só existe ali mesmo. Quase uma joia rara dentro do rio! E a Bahia é cheia de peixes-joias-raras. O Rio Paraguaçu, por exemplo, é um rio riquíssimo nesse tipo de joia. Para esses peixes, que vivem em um único lugar, é ainda mais importante preservar o ambiente onde eles moram, tanto dentro quanto ao

redor do rio, não jogando lixo, esgoto de cidades e evitando retirar muita água do rio para uso das pessoas. Isso porque se a gente destruir o ambiente vai destruir aquele tipo de peixe para sempre! Iremos causar a extinção de peixes-joias-raras, como no caso dos dinossauros!

Pior ainda, se a gente destrói vários rios da Bahia, onde vivem tipos de peixes que são únicos, destruiremos a história dos peixes da Bahia, que também é uma história única. Por isso, vamos tomar cuidado com os nossos rios, para que todo tipo de peixe que a gente viu continue vivendo lá e que a Bahia continue muito rica em peixes!

Bia e o segredo do rio[9]

Laboratório de Sistemática e Biogeografia Animal

Elizia Montenegro

Ellen Monteiro

Jader Leal

Priscila Camelier

Ilustrador: Elder de Jesus Oliveira

9 Agradecemos ao Instituto de Biologia (IBIO) pela oportunidade de participar deste projeto. Agradecemos à equipe do Laboratório de Sistemática e Biogeografia Animal SIBA e do Laboratório de Ictiologia por todo o apoio e discussões que inspiraram a criação desta história.

Que bonita era a Mata Atlântica! E quantas árvores, flores e animais diferentes possuía... desde plantas pequenas e frágeis até grandes árvores que serviam de abrigo para muitos seres vivos. Por lá, desfilavam as mais incríveis criaturas, bichos-preguiça, cobras, tatus e macacos que pulavam de galho em galho, seja para se divertir ou para fugir das grandes onças-pintadas.

Além de bela, era grande e se estendia ao longo de muitos estados brasileiros e, por isso, existiam bichos e plantas que só moravam lá. Esses bichos são chamados de endêmicos! Outra coisa que só existe na Mata Atlântica é a Bia e o sítio da sua família...

Numa bela tarde de domingo, Bia havia acabado de almoçar e, como de costume, tinha ido brincar nos arredores do sítio onde morava com sua avó, pois fazia alguns dias que ela não fazia isso. Ela conhecia como ninguém aquele pedaço da Mata Atlântica onde ficava o sítio... Lá perto, tinha um rio onde ela costumava brincar. Chegando lá, Bia encontrou Lili – como gostava de ser chamado –, mas seu nome era piaba-cachorro, um peixinho que só ocorria ali e mais em nenhum outro lugar do mundo!

– Oi, Lili!

Falou Bia. (Bia podia conversar com os animais! E esse é um segredinho que ninguém sabia, só os animaizinhos que moravam ali).

– Oi, Bia! Ei, ei, olha, tenho uma novidade para te contar, meus pais me disseram que a minha espécie só vive aqui na Mata Atlântica. Não sei o que faria se eu perdesse a minha casa... – Disse Lili em tom um pouco triste.

– Por que essa preocupação?

Perguntou Bia agoniada com a tristeza do seu amiguinho.

– É que o Elvis desapareceu, faz um tempinho que ele não vem brincar com a gente, disse Lili. – Já estamos ficando preocupados, ele não passa tanto tempo assim longe sem avisar, já vai fazer quatro dias.

– Nossa! Que triste, ele ficava se gabando daquela pintinha que ele tinha na nadadeira e ninguém mais tinha! Exclamou Bia.

– Aquela que ajudava ele a se esconder dos predadores. Completou.

– Fico triste por ele, ele era tão sozinho, toda a família dele já havia desaparecido! Comentou Lili um pouco tristonho.

O que Lili e Bia não sabiam era que o desaparecimento de peixes no rio é preocupante, pois cada ser vivo, por menor que seja, possui um papel muito importante para manter o equilíbrio da natureza. Além disso, o desaparecimento de um animal para sempre pode resultar em um efeito dominó, onde um sumiço leva a outro, pois cada organismo depende de outro para sobreviver, dessa forma, se uma alga que servia de alimento para um peixinho deixar de existir, logo esse peixinho poderá desaparecer também.

Como o Elvis, que possuía a habilidade de avisar aos humanos se houvesse alguma poluição que afetasse a saúde de outros peixes, desapareceu, não existe outro peixe que cumpra essa função. Assim também é com Pepe, um peixe pequeno e manchado que vive no fundo do rio, ele tem grandes bigodes que ajudam a procurar comida entre os cascalhos e, por isso, é conhecido como o grande faxineiro ou apenas como limpa-fundo. É um peixe tímido e prefere sair

à noite sem chamar a atenção de outros peixes, por isso, ficou surpreso com a visita de Mimi, a piaba-azul, pois assim como ele, ela também não tinha conseguido ignorar o burburinho na superfície: “Elvis havia desaparecido!”

Inquietos com a situação, Mimi e Pepe resolveram ir até a superfície falar com Lili e Bia...

– Oi, gente, fui buscar o Pepe lá no fundo do rio, que lugar longe! Exclama Mimi. – Não acredito que o Elvis sumiu, mas com as destruições que os humanos vêm fazendo nas florestas já era de se imaginar! Completou.

– Cada dia eu sinto mais medo e me pergunto quem será o próximo a desaparecer. Disse Lili entristecido.

– Acho que serei eu. Eu ouvi os humanos falando que já estou na lista de animais ameaçados. Disse Pepe tristonho. – Hoje, eu corro risco de desaparecer para sempre, pois a Mata Atlântica, que é a minha casa, vem sendo desmatada e queimada constantemente. Assim, eu e minha família vamos nos separando cada vez mais, até o momento em que todos nós desapareceremos.

Para evitar que aconteça com Lili, Mimi e Pepe o mesmo que aconteceu com Elvis e sua família é preciso tomar algumas atitudes para proteger todos os seres vivos, descobrindo quantas e quais espécies vivem naquele rio. Para isso, é muito importante que seja feito um estudo aprofundado dos seres vivos da nossa Mata Atlântica, para que eles possam ser protegidos. Afinal, nós só conseguimos proteger o que conhecemos! Por isso, é tão importante estudar os rios e

todos os animaizinhos que vivem neles. Talvez se o Elvis tivesse sido estudado a gente saberia mais informações sobre ele e poderíamos (quem sabe?) evitar que ele sumisse para sempre!

– Mas por que o Elvis desapareceu? Perguntou Bia.

– Sabe, Bia, nós peixes precisamos de um ambiente limpo e bem cuidado para sobreviver, respondeu Pepe.

– Os humanos jogam muito lixo e destroem a nossa casa, com suas enormes fábricas jogando as coisas que eles não querem mais aqui e nos contaminando, completou.

No dia seguinte, preocupada com seus amigos e com a saúde da floresta que tanto ama, Bia foi para escola e contou à sua professora o que está acontecendo no rio. Por sorte, a professora de Bia, formada em Biologia, além de ensinar também trabalhava na conservação da Mata Atlântica. Ela, após ouvir a história de Bia, decidiu criar um plano de conservação especial para aquele rio, para evitar que os peixes, incluindo os amigos de Bia, desapareçam.

Alguns dias depois, Bia voltou ao rio para conversar com seus amigos, mas de longe, ela percebeu que havia várias pessoas nas margens do rio. Curiosa, Bia se aproximou e notou que sua professora estava entre elas.

– Professora! O que a senhora está fazendo aqui? E quem são essas pessoas? Perguntou Bia.

– Oi, Bia, eu trouxe alguns colegas pesquisadores para estudarmos as espécies do rio para protegê-las! Disse a professora.

Bia, muito contente, abraçou sua professora como agradecimento e ficou por ali observando os colegas da professora trabalharem. Depois de alguns minutos, Bia avistou seus amigos, Lili, Mimi e Pepe na margem do rio, e ficou muito feliz em saber que seus amigos agora estão em segurança.

Dá choque?

(Peixes elétricos)[10]

Laboratório de Genética de Populações e Evolução Molecular

Flora Maria de Campos Fernandes (in memoriam)

Ilustradora: Amanda Barreto Martins

10 Em toda essa jornada de eletricidade, agradeço especialmente às equipes do Laboratório de Ictiogenética da Universidade de São Paulo (Liusp) e do Laboratório de Genética de Populações e Evolução Molecular (Genev) do Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Peixe Elétrico

Hum, peixe dando choque? Na verdade, existem peixes elétricos, sim! Aqui no Brasil temos várias espécies de peixes elétricos. A maioria delas tem eletricidade bem "baixa", que não dão choque. Mas temos também um peixão elétrico que dá choque sim, um "choquão", o Poraquê (cientificamente conhecido como *Electrophorus electricus* ou basicamente *Electrophorus*). Esses peixes elétricos de água doce vivem nos nossos rios, no Brasil todo, mas o Poraquê vive exclusivamente nas águas dos rios da Bacia Amazônica (a não ser que sejam retirados de lá pelos seres humanos para serem levados a alguma abordagem científica ou outro fim qualquer). Os demais peixes fracamente elétricos vivem em quase todos os rios do Brasil.

Aqui na Bahia temos vários relatos de algumas espécies e a que eu mais gosto é chamada popularmente de "Sarapó", que em tupi-guarani significa "fantasma da noite", já vou explicar o porquê desse nome. Os Sarapós pertencem ao grupo cientificamente denominado de *Gymnotus* (esse nome foi dado há alguns séculos por uma pessoa que foi muito importante para a ciência, Carolus Linnaeus). O Sarapó gosta de dar seus passeios à noite e o jeito de ele nadar, tremelicando sua longa nadadeira, parece mesmo um fantasma.

No nosso laboratório, trabalhamos também com os peixes elétricos. Vamos aos rios atrás deles, que sempre nos recebem apavorados, mas nada de mal fazemos a não ser cortar um pedacinho da enorme nadadeira e eles voltam tranquilamente para o rio. Com esses pedacinhos de nadadeiras, conseguimos analisar o DNA desses "fantasmas" maravilhosos e já entendemos muitas coisas sobre a vida deles. Lá nos anos 1990, achávamos que era só uma espécie que vivia aqui na Bahia, hoje sabemos que são várias – graças ao DNA –, sendo as mais comuns *Gymnotus carapo* e *Gymnotus bahianus*.

As análises com o DNA são muito, muito legais, mas também adoramos saber como esses peixes vivem, por isso vou falar do DNA num próximo livro.

Uma coisa muito interessante é que os peixes elétricos não enxergam muito bem. Mas o que tem a ver não enxergar bem com a eletricidade? Simples, porque eles "enxergam" com a eletricidade! Os peixes elétricos têm a capacidade tanto de emitir descargas elétricas como recebê-las de volta e reconhecê-las!

Vamos ver como funciona o Sarapó. Ele está nadando em meio à escuridão e emite ondas elétricas. Essas ondas se encontram, por exemplo, com um tronco, uma pedra ou outro obstáculo qualquer pelo caminho. Essas ondas elétricas batem no obstáculo e voltam para o Sarapó e ele entende que tem que desviar daquele obstáculo, nunca trombando com nada e assim sai nadando feliz pelas águas do rio!

Outra coisa muito legal é que esses peixes usam a eletricidade também para se comunicar entre si. As ondas elétricas emitidas e recebidas pelos peixes da mesma espécie permitem que eles encontrem e reconheçam os iguais aos seus, especialmente seus "namorados" e "namoradas", o que é muito importante, pois eles vivem de modo bastante solitário. Encontrando seus iguais, garantem a continuidade da espécie.

Ah, outra coisa importante, eles gostam de comer outros peixinhos menores e, principalmente, insetos, o que mantém um equilíbrio ecológico! Vejam, os peixes elétricos são ajudantes incríveis no controle de doenças transmitidas por alguns desses insetos, como a dengue, sensacional!

Quando o dia começa a clarear, eles voltam para suas caverninhas, chamadas de locas, nas margens dos rios, entre pedras e troncos para dormir felizes e se prepararem para mais uma noite eletrizante!

Parafraseando Dickens

um conto de dois *cururus*

Laboratório de Taxonomia e História Natural de Anfíbios

Wellington Farias dos Santos

Marcelo Felgueiras Napoli

Ilustradoras: Gabriela Conceição de Almeida,

Ana Júlia Pires Passos, Maria Clara de Jesus de Menezes Jorge

Gabriela Conceição de Almeida, Ana Júlia Pires Passos e Maria Clara de Jesus Meneses Jorge

Era uma vez uma sapinha chamada *Rhinella jimi* que acabou de entrar na adolescência. Já faz algum tempo que deixou de ser uma larva (girino) e abandonou as poças d'água para ir viver em terra firme. Encantada com a puberdade, sua adolescência foi marcada pelo aparecimento das lindas verrugas que, na escola, aprendeu a chamar de glândulas.

Essa simpática sapinha não era exatamente igual a seus parentes mais próximos do grupo dos sapos-cururus. A sapinha *jimi*, além de ter uma verruga enorme atrás de cada olho e acima do tímpano – conhecida como glândula parotóide –, também herdou de seus pais outras glândulas que a fizerem única: uma glândula enorme cresceu sobre a face superior de cada antebraço, sobre a batata da perna e em torno se sua cloaca (local em que há a liberação da urina, das fezes e dos gametas). Essas verrugas produzem veneno e ajudam a proteger os sapos que as detêm. Mas... o veneno não pode ser lançado contra ninguém! Essas glândulas somente são úteis à defesa de nossos amigos sapos se o veneno por elas produzidas forem levados aos olhos, boca e outras áreas conhecidas como mucosas. Retornando à nossa história... A sapinha *jimi* finalmente se transformou em um animalzinho verruguento, cheia de glândulas pelo corpo, igual aos seus pais, irmãos e irmãs mais velhas, assim como aos demais coleguinhas da mesma espécie e da mesma idade: ela estava lindíssima!

A sapinha *jimi* nasceu na cidade de Maracás, na Bahia, mas seus parentes mais próximos – membros da mesma espécie, *Rhinella jimi* – são quase todos nordestinos e estão espalhados pelos biomas Caatinga e Mata Atlântica. Os cururus da espécie *Rhinella jimi* não são nada bobos e gostam de viver nos dois biomas. Nossa heroína, assim como seus irmãos e irmãs, são terrícolas, ou seja, andam e se alimentam no solo das matas, restingas, caatinga e locais úmidos, onde encontram vários petiscos. Sempre confiante, ela é uma comilona que se senta e espera passar

à sua frente insetos, aranhas, pequenos vertebrados e toda sorte de pequenos animais que lhe servem de comida. Sua mãe sempre a alerta para tomar muito cuidado com os predadores, seus inimigos, como grandes serpentes que são muito perigosas. Entretanto, como suas irmãs e irmãos adolescentes, *jimi* é uma sapinha rebelde e está sempre retrucando o que a mãe lhe fala.

Nossa cururu adora viver em locais úmidos e protegidos, de preferência, da mesma cor que suas superfícies dorsais – cabeça, tronco e membros –, permitindo que fique camuflada e imperceptível para a maioria dos predadores. Durante a noite, ela gosta de ir para debaixo dos postes de luz na rua porque lá sempre tem besouros enormes e outros insetos, como mariposas, cupins e formigas, que são atraídos pela luz. Ao caírem no chão, essas guloseimas se tornam um verdadeiro banquete para a sapinha e para seus amigos e amigas... Hummm! Por isso, está sempre tão barrigudinha e fofa!

Diferente das suas amigas rãs ou gias, parentes mais distantes, *jimi* não costuma saltar muito longe porque suas pernas são mais curtas e menos musculosas. Nossa sapinha gosta mesmo é de andar ou dar pequenos pulinhos, mas suas amigas rãs possuem pernas enormes! Essas sim nasceram para saltar, dão pulos imensos e são excelentes nadadoras! Além disso, a pele das rãs geralmente é lisinha e/ou não possuem as verrugas arredondadas comuns nos sapos-cururus. Há ainda suas outras primas, as pererecas, que vivem nas alturas, em cima de galhos, troncos, folhas de árvores e arbustos. As pererecas não gostam muito de ficar no chão, possuem pequenos discos ou "ventosas" na ponta dos dedos da mão e dos pés que lhes permitem grudar e escalar superfícies verticais. Nossa sapinha, *jimi*, as acha tão metidas por isso... Onde já se viu um anfíbio de respeito não viver no chão? Um absurdo - pensava ela!!!

Maria Clara de Jesus de Meneses Jorge

Um certo dia chegou um sapinho novo na escola onde *jimi* estudava. Dizia ter vindo do bioma Cerrado e se parecia muito com ela, exceto pelo fato de não ter glândulas nos braços e em torno da cloaca. Suas principais verrugas estavam atrás da cabeça e na batata das pernas, como as também existentes em *jimi*. Ela o encarou e pensou o quanto aquele sapo era estranho, nem tinha todas as verrugas!

O novo membro da classe se apresentou e dizia se chamar *Rhinella diptycha* (pronuncia-se "diptica"). Aparentemente, era um primo da sapinha *jimi*, já que pertencia ao grupo das *Rhinella*, mas ela não deu muita atenção para o sapo novo porque, como já disse, era "todo errado" e, ainda por cima, vinha de outro bioma, uma coisa mais estranha. Embora fossem muito parecidos, ainda assim eram diferentes à sua maneira e *jimi* não gostava dessas diferenças, motivo de sua implicância.

Chegou o período das chuvas e os sapos machos começaram a coaxar. Cada sapo macho canta para se fazer ouvir no ambiente em que está. Assim, definem seus territórios em relação a outros machos e procuram atrair as fêmeas de sua própria espécie, as quais, diferente dos machos, não cantam. Quando uma sapinha passava pela vizinhança, logo começavam a cantar de forma ainda mais altiva – aprenderam na escola que esse tipo de canto era chamado de canto de anúncio –, tentando chamar a atenção das fêmeas da mesma espécie: - rapazes, né, sempre exibidos!

Nossa protagonista, a sapinha *jimi*, estava escutando um sapo macho cantar lá na poça, um canto mais agudo e com mais notas musicais. Pensava em como ele cantava esquisito, não poderia ser da mesma espécie que ela mesmo e, portanto, não lhe interessou muito (tratava-se de um sapo-granuloso, *Rhinella granulosa*, espécie de tamanho menor e diferente da sapinha *jimi*). Na poça vizinha, tinha outro sapinho cantando também. Quando ela o ouviu, seus grandes

olhos verdes brilharam! Aquele sapo emitia o som mais lindo que ela já ouviu! Era perfeito! Mas para a surpresa de nossa sapinha, aquele sapo macho cantor era o tal vindo do bioma Cerrado, o tal *Rhinella diptycha*!!! Apaixonada, a sapinha *jimi* começou a ignorar as pequenas diferenças daquele sapo. Ela se aproximou dele e o sapinho percebeu que finalmente conseguira chamar atenção dela. Estavam ambos, finalmente, felizes!

Nossa questão aqui é: por que dois sapos de espécies diferentes se apaixonaram, reproduziram e geraram mais de mil filhotes lindos e faceiros? Isto não deveria acontecer... Em uma comunidade de anfíbios quando um macho e uma fêmea são da mesma espécie os chamamos coespecíficos. A implicância da sapinha *jimi* pelo sapinho *diptycha* acabou após ouvir o canto deste último! O canto de anúncio dos sapos, rãs e pererecas – conhecidos como anfíbios anuros – é um sinal muito importante que permite a uma fêmea reconhecer o macho da mesma espécie, ou seja, o sapo *diptycha* seria da mesma espécie que a sapinha *jimi*? E a resposta é... sim! São da mesma espécie e, portanto, não faria sentido terem nomes de espécies diferentes. Por isso, no ano de 2021, pesquisadores ao estudarem essas duas espécies passaram a considerá-las como uma única espécie, sob o nome *Rhinella diptycha* e, assim, a sapinha *jimi* passou a ser, na verdade, uma sapinha *diptycha*, assim como seus pais, irmãos, irmãs e todos os *jimi* espalhados pelos biomas brasileiros.

Aprendemos então que o canto dos anuros pode servir como uma espécie de "barreira" que afasta indivíduos de espécies diferentes, ao mesmo tempo que aproxima indivíduos da mesma espécie! Estudando o canto de cada espécie de sapo, rã e pererecа, podemos reconhecer suas espécies somente ao escutá-los, assim como as fêmeas dos anuros os utilizam para identificar e escolher os machos da mesma espécie, mesmo que estejam longe de seus olhos.

Conhecendo as incríveis aranhas que vivem em grupo

Núcleo de Etologia e Evolução

Leonardo Palloni Accetti Resende

Thiago Argolo Espírito Santo Carvalho

Ilustradores: Maria Clara de Jesus de Menezes Jorge,

Joel Nilson Franco Almeida Xavier

Maria Clara de Jesus de Menezes Jorge

Era mais uma tarde de discussão no laboratório ComportAnima. Laboratório onde estudantes e pesquisadores investigam o comportamento dos mais diversos tipos de animais. Essas conversas acontecem bastante por lá, pois todos os seus integrantes são curiosos para aprender sobre o comportamento dos animais.

A tarde passava repleta de histórias sobre os hábitos mais diversos e curiosos, como o dos macacos que conseguem abrir cocos, dos lagartos que se fingem de mortos para se safar dos predadores e de aves coloridas que dançam para chamar a atenção de pretendentes a namoradas. Enquanto conversavam e dividiam um bolo entre todos, um dos estudantes, chamado Samuel, notou, distraído, uma aranha sozinha no canto da parede e perguntou aos demais se todas as aranhas vivem daquela forma solitária. Então Théo, pesquisador do laboratório que é especialista em aranhas, prontamente esclareceu que na verdade, existem sim aranhas que não vivem sozinhas, elas são chamadas de aranhas sociais, porque vivem em grupos, numa grande teia e trabalham juntas para realizar as tarefas da colônia.

Os demais estudantes novatos ficaram muito intrigados com o que ele havia lhes contado sobre essas criaturas e dispararam a fazer inúmeras perguntas. Motivado pela curiosidade deles, Théo então continuou a falar sobre como nas colônias dessas aranhas podem viver milhares de indivíduos, enquanto mostrava uma foto de uma enorme teia entre duas árvores, nas quais se podia ver muitos pontinhos vermelhos que eram as aranhas. Ele então disse que há um local, não muito longe dali de Salvador, onde eles poderiam encontrar essas colônias, na verdade, Théo estava fazendo sua pesquisa de doutorado sobre elas e queria entender quais foram as forças naturais que agiram sobre os antepassados dessas aranhas ao longo do tempo para que elas passassem a viver juntas. No final da conversa naquela tarde, Théo convidou os dois estudantes

mais espertos, Samuel e Sara, para ajudá-lo em seu trabalho de campo. Os dois aceitaram no mesmo instante!

Então, o grupo do laboratório se organizou para a saída de campo em uma mata no município de Catu, local onde Théo havia encontrado as tais aranhinhas sociais. Por lá, as chuvas são frequentes e existem predadores grandes que podem colocar as aranhas em perigo, assim como presas grandes que exigem trabalho em equipe para serem capturadas! No entanto, a colônia unida consegue rapidamente consertar a teia depois da chuva, assim como se juntar para derrotar as ameaças e também capturar presas bem grandes que servem de alimento para todas. As saídas de campo são feitas sempre que o grupo do laboratório quer investigar algum hábito animal de perto, para isso, os pesquisadores precisam levar roupas adequadas para caminhar entre a vegetação, comida, protetor solar, repelente e alguma forma de registrar o que se está observando, como cadernos para anotações e câmeras para tirar fotos e fazer filmagens.

Ao chegar no local, o grupo rapidamente se organizou e, juntos, adentraram a floresta em busca das grandes teias das aranhas sociais. Depois de alguns minutos procurando, a turma avistou uma teia pendurada entre três árvores parecida com uma rede, igual à da foto que tinham visto no computador do laboratório. Todos se aproximaram com cuidado da enorme teia, maravilhados com os milhares de pequenos seres se movendo ao mesmo tempo.

Ao se aproximarem, Théo apontou no chão para uma aranha solitária que estava ali por perto, contando para seus alunos sobre as diferenças desse estilo de vida comparado ao das aranhas sociais. Ele falou sobre como nas colônias sociais os integrantes fazem quase tudo juntos, dividindo a colônia para organizar as tarefas, algumas aranhas consertam a teia, outras estão prontas para defendê-la. Além disso, elas também cuidam dos seus filhotes e dos

pequenos de outros membros do grupo. Quando se aproximaram para ver mais de perto, foram surpreendidos com uma voz aguda e irritada vinda da teia:

– Alto lá, quem são vocês? Uma das aranhas indagou irritada.

– Olá! Somos pesquisadores de comportamento animal e viemos fazer uma visita para aprender sobre como vocês vivem. Respondeu Théo.

– E quem disse que gostamos de visitas? Resmungou de volta a aranha irritada.

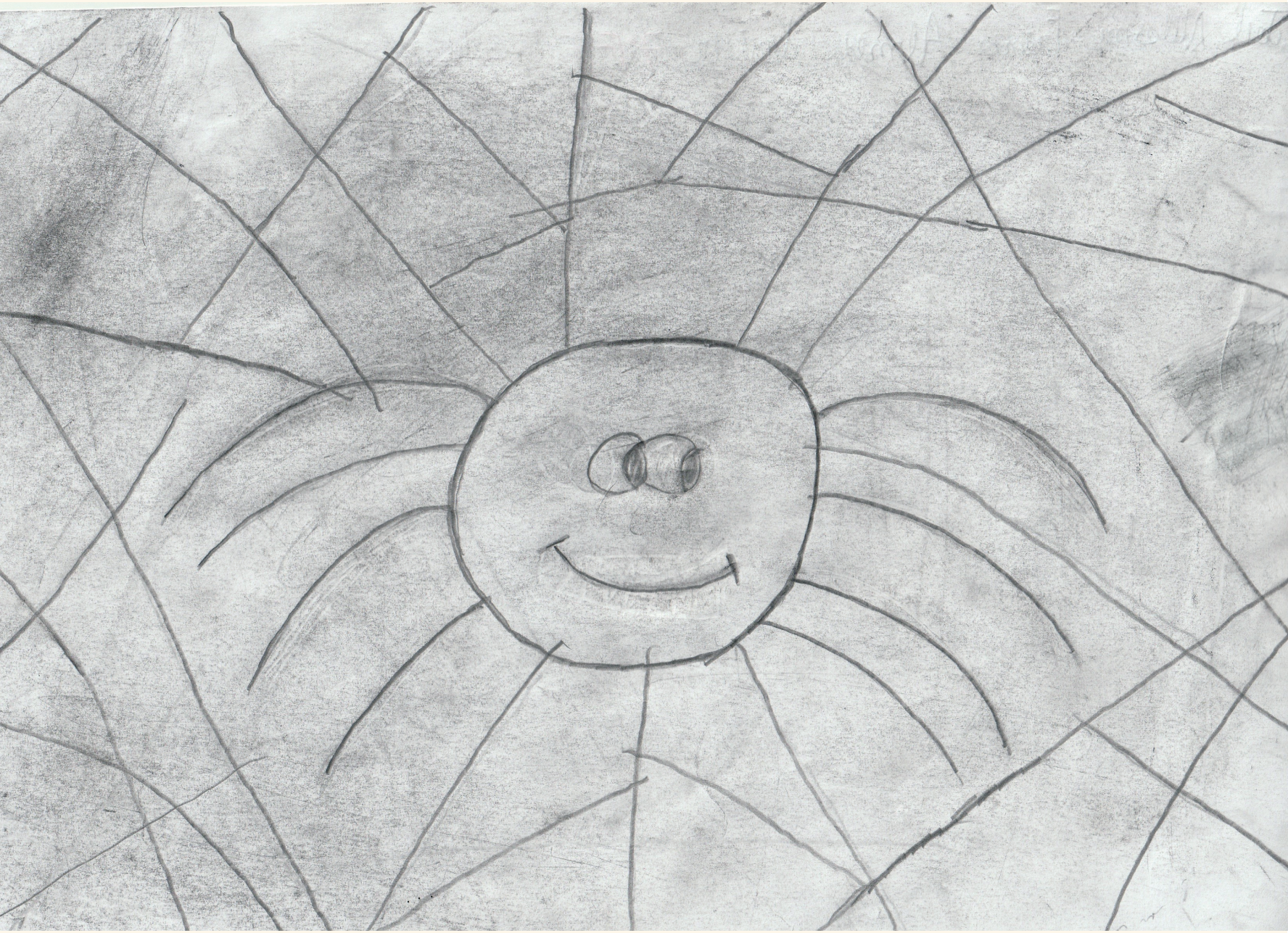
– Ei! Calma! Eles não nos querem fazer mal! Disse outra aranha da colônia que viu a agitação e se aproximou. Não liguem pra isso, ela tem uma personalidade mais ousada e agressiva.

– Então, as aranhas realmente têm personalidade! Como eu suspeitava! Constatou Théo, todo orgulhoso!

– Temos sim! As que têm personalidade mais ousada como nossa amiga aqui, defendem a colônia e são as primeiras a atacar uma presa que caia na teia, as mais tímidas como eu cuidam dos pequenos e fazem a manutenção da teia.

– Muito bacana mesmo! Senhoras aranhas, para poder mostrar aos meus colegas cientistas na universidade e depois divulgar as descobertas para a sociedade, vou precisar fazer algumas observações com vocês e alguns testes, tudo bem? Pediu Théo.

– Sabia que tinha alguma coisa vindo aí! Disse a aranha ousada fazendo careta.



Joel Nilson Franco Almeida Xavier

– Deixe de ser estressadinha! Claro que podem amigos! Fiquem à vontade para fazer o trabalho de vocês, desde que não estraguem nossa teia. – Retrucou a outra aranha.

– Pode deixar dona aranha, vamos tomar todo o cuidado. Teremos que realizar os seguintes procedimentos. Vamos ter que pintar vocês com tinta para podermos saber quem é quem, depois de sabermos qual a personalidade de cada uma, depois vamos anotar ao longo de três dias de observação quais tarefas cada uma faz e onde que cada uma de vocês prefere ficar na teia.

As aranhas concordaram com os procedimentos e logo tudo foi arranjado. Depois de três dias observando o cotidiano da vida na teia, os pesquisadores se despediram das aranhas camaradas e prometeram voltar para contar como os colegas cientistas reagiram ao virem as descobertas que tinham feito.

De volta à sede do ComportAnima, Théo e seus ajudantes pegaram todas as informações que eles tinham conseguido no campo com as aranhas e colocaram no computador para fazer as análises, que mostrariam para eles as respostas para suas perguntas. Além disso, Samuel, que sabia bastante sobre mundos virtuais, criou no computador uma cópia da teia das aranhas sociais que a turma havia encontrado, nela, foram colocadas aranhas também virtuais, como se fossem personagens em um jogo. Samuel queria ver se observando as aranhas interagirem entre elas com suas personalidades, elas começariam a agir de forma social da mesma forma como viram na saída de campo, ou até assistir elas evoluírem para uma vida em grupo ainda mais complicada.

A pesquisa revelou, que as aranhas começaram a viver em grupo para conseguirem mais proteção contra os predadores e contra o clima, vento e chuva. Construir uma grande teia com-

partilhada por várias companheiras se mostrou muito vantajoso para elas, mais econômico e seguro. Outra coisa que nossos amigos pesquisadores descobriram foi que a vida em grupo reforçou a diferença de personalidade entre elas, tendo aquelas muito ousadas e as outras muito tímidas! Isso facilitou a divisão de trabalho no grupo, exatamente como elas haviam contado para eles. Entusiasmados com os resultados, Théo, Sara e Samuel logo providenciaram para comunicar as descobertas para a comunidade científica e também para as pessoas em geral, pois o conhecimento deve ser de livre acesso para todos e todas!

Mas apesar de terem feito essas descobertas superlegais, ainda ficaram várias perguntas para serem respondidas e em breve nossos amigos pesquisadores do ComportAnima terão que retornar a visitar as incríveis aranhas que vivem em grupo para aprender muito mais com elas!

De volta para casa[11]

Núcleo de Etologia e Evolução

Carolina Prudente de Oliveira

Ilustradora: Ana Clara Barreto Siva

11 Agradeço imensamente ao professor, orientador e amigo, Dr. Hilton Ferreira Japyassú e aos amigos do Núcleo de Etologia e Evolução (NuEVo).

Em uma floresta linda e exuberante chamada Mata Atlântica, com árvores tão altas que parecem tocar o céu, vivem os chamados periquitos-rei. São periquitos bem verdinhos e possuem uma testa cor de laranja vivo. Será que você já os viu por aí? Eles também vivem em áreas da Mata Atlântica transformadas em cidades.

Muitos filhotinhos de periquito-rei mal conheceram seus pais porque, ao nascer, foram capturados por homens que queriam ganhar dinheiro vendendo periquitos para serem criados em casa. Como é proibido capturar animais selvagens sem autorização do governo, esses homens muitas vezes têm que pagar uma multa grande por isso. Muitos deles capturam os filhotinhos de periquitos para vender para outros lugares, inclusive outros continentes!

Mas, felizmente, em muitos casos, a polícia ambiental consegue resgatar esses filhotinhos antes deles atravessarem grandes distâncias. E, para os homens que queriam ganhar uma dinheirama vendendo os filhotes pros gringos, acabam tendo que pagar uma multa salgada quando a polícia descobre.

Os filhotes e adultos que são resgatados pela polícia vão para um lugar chamado Centro de Triagem de Animais Silvestres (Cetas). Lá eles são cuidados por biólogos e veterinários e ficam até crescerem e ficarem fortes, para poder voltar pra a natureza. Mas será que eles irão conseguir viver numa floresta de verdade? Eles foram capturados tão novinhos e viveram uma boa parte da sua vida longe dos seus pais, sem aprender a sobreviver na mata. Como eles poderiam saber voar grandes distâncias, buscar alimentos e o pior... como eles vão saber fugir de aves maiores que podem querer comê-los?

E foi assim que os periquitos-rei resgatados me conheceram. Decidi ajudá-los nessa aventura de retorno para a sua verdadeira casa. Afinal, quem não gostaria de voltar para a sua casa,

onde sua família e seus amigos moram? Existiam tantos periquitos-rei no Cetas, esperando retornar para o seu lar, que pensei: “Eles precisam conhecer a mata e aprender a viver nela. Precisam voltar para a sua família”. Mas antes, refleti, “eles mal nasceram e já foram viver em gaiolas com humanos, como irão sobreviver na Mata Atlântica?”.

Então, tivemos uma ideia! Por que não os ensinar? Eles poderiam aprender a reconhecer e fugir das aves maiores que podem ser seus predadores. Como os periquitos passaram a maior parte do tempo em gaiolas próximas de outras aves, como carcarás machucados que chegavam no Cetas, talvez fosse difícil eles entenderem que, na vida selvagem, os carcarás podem se alimentar de periquitos. Talvez eles tivessem até feito amigos carcarás lá no Cetas, mas ao retornar para o seu lar, precisavam entender que os carcarás também podem ser seus predadores, afinal de contas, eles se alimentam de aves menores. Assim, antes de serem soltos, os periquitos precisam saber que não podem viver perto de nenhuma ave grande, como gaviões e falcões e, ao vê-los, precisam fugir.

Levamos um grupo bem grande de periquitos para uma área de Mata Atlântica enorme e escandalosamente linda. Lá tinham dois viveiros bem altos com árvores dentro onde eles poderiam voar muito, escalar árvores e experimentar frutos novos. E antes de soltá-los, planejamos como faríamos para ensinar os animais toda a lição da vida selvagem.

Eu fiquei responsável por ensinar os periquitos a aprenderem a reconhecer aves maiores como predadores. Precisava mostrá-los que aves grandes não podem chegar perto do bando de periquitos e muito menos dos ninhos! Para isso, dividi os periquitos em cinco grupos, com cinco periquitos em cada um. Fiz então um treinamento muito comum para adestrar cachorros e macacos e até mesmo ensinar humanos. Será que os periquitos vão aprender como os outros animais (inclusive nós) aprendem? Será que eles são também inteligentes?

O treinamento consistia em apresentar um carcará de mentira, com asas bem abertas para cada um dos periquitos e logo depois eu entrava dentro do viveiro com uma rede de capturar aves e corria atrás do periquito, fingindo capturá-lo. Vocês sabiam que eles odeiam a rede de captura? Sim, aquelas redes iguais a de pegar borboletas e peixes. Coitadinhos, esses animais que foram capturados em ambiente selvagem, já percebem que a rede não é legal e geralmente os periquitos ficavam muito estressados e nervosos só de ver a rede do lado de fora da gaiola.

Então, a ideia desse treinamento era apresentar o carcará e logo depois eu entrava para tentar capturar os periquitos, para eles entenderem que "quando uma ave grande como o carcará aparecer, significa que vão tentar nos capturar com a rede". Dessa forma, ao verem o carcará, os periquitos precisam voar para longe dessa ave o mais rápido possível.

Daqueles cinco grupos que eu falei lá em cima, o grupo 0 eu não ensinei nadica de nada, eu só apresentei o carcará para saber o que eles faziam. E nos outros grupos, que eu chamei de grupo 1, 2, 3 e 4, eu aumentei a intensidade dos treinamentos, ou seja, aumentei o número de vezes que mostrava o carcará e corria atrás deles com a rede. Eu entendi que se eu ensinasse mais vezes, eles poderiam aprender cada vez mais a fugir de aves grandes. Como nós se assistirmos a mesma aula de multiplicação 1, 2, 3, 4 vezes, imagina como iremos aprender muito!

O que você acha que aconteceu? Qual grupo aprendeu mais? Aquele que eu nunca ensinei nada (grupo 0, como aquele seu colega que nunca vai nas aulas, será que ele aprende alguma coisa?), ou o grupo que ensinei 1, 2, 3 ou 4 vezes?

E não é que foi o grupo 2?! Sim, aquele grupo que eu ensinei apenas duas vezes! Sabe como eu fiz para saber se eles realmente aprenderam? Comparei a reação deles antes de treiná-los e depois do treinamento, e percebi que a resposta deles ao ver um predador foi muito maior

depois do treinamento do que nos outros grupos. Se a sua professora passar uma prova antes de dar a matéria, sem você saber nada e passar outra prova depois da aula, a gente espera que a nota depois da aula seja maior que a de antes, correto? Se a sua nota após a aula não for muito maior que antes, pode significar que você não aprendeu muito, seja porque estava com sono durante a aula, ou simplesmente não estava em um bom dia para aprender.

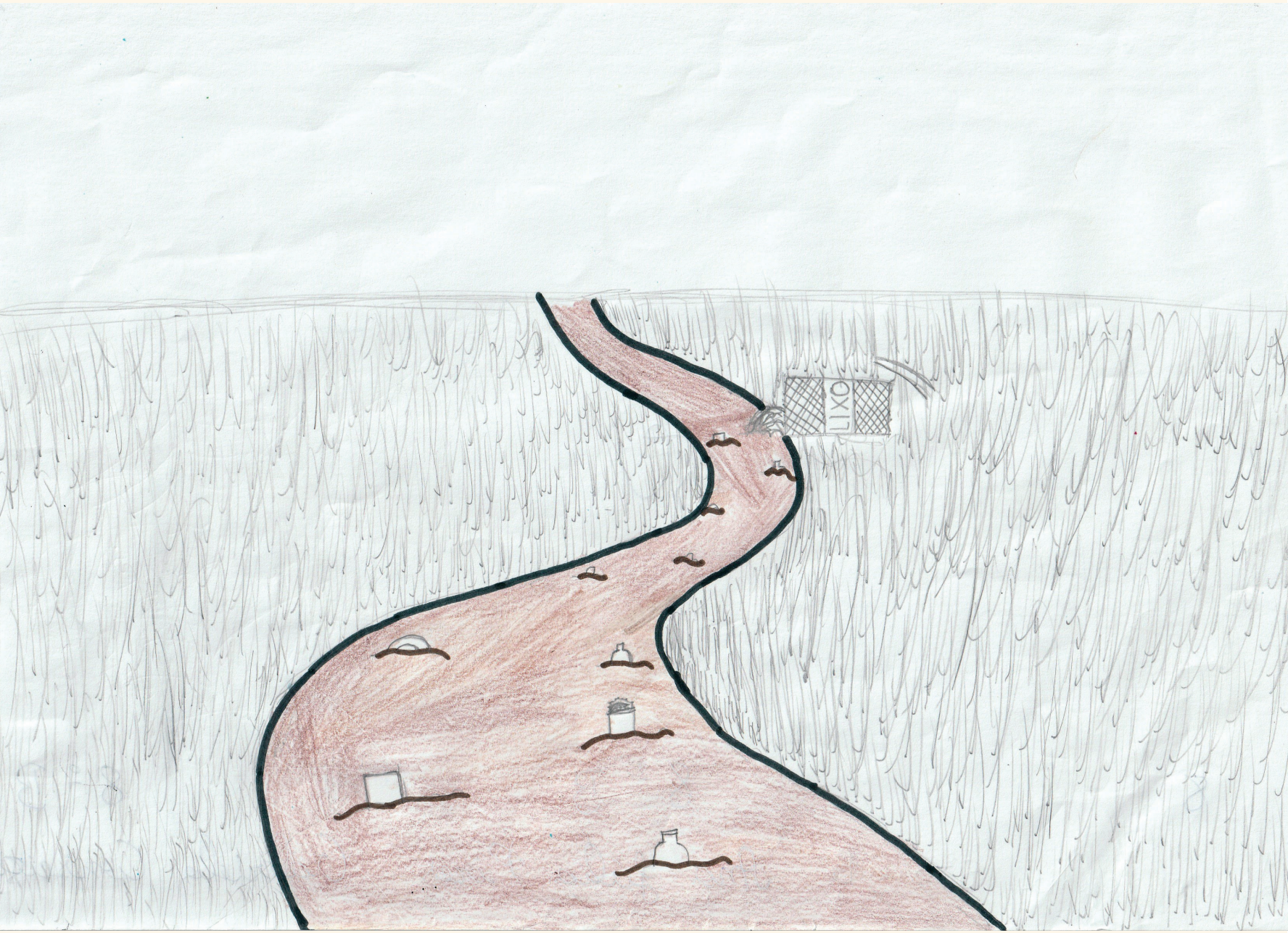
O mesmo se aplica nesse treinamento com os periquitos, eu apresento o carcará de mentirinha antes e depois daquele treino e vejo se depois do treino eles fogem mais do carcará. E você deve estar se perguntando por que o grupo que foi treinado quatro vezes não aprendeu mais? Bom, o que pode ter acontecido para esse grupo é que os periquitos perceberam que eles nunca seriam capturados durante o treinamento, porque eu só entrava e fazia de conta que iria capturá-los. E sabe por que eu fingia apenas que iria pegá-los? Porque eu ficava com medo de machucá-los, eles poderiam se bater na parede ou até se enroscar perigosamente na rede. Daí provavelmente eles ficaram tão entediados com essa brincadeira chata de mostrar carcará e correr atrás, que eles não ficaram mais com medo da ave. Resultado, o carcará não assustava mais eles.

E essa foi a lição, é importante fazer o treinamento antes deles serem soltos na natureza, mas não precisamos treinar tanto, né? Estão vendo? Não é tão fácil voltar para casa depois de anos vivendo seja na casa de humanos seja no Cetas, interagindo com outras aves. Mas toda essa dificuldade vai valer a pena quando os periquitos sentirem o gostinho da felicidade em retornar à sua verdadeira casa.

Pedrinho e o micromundo

Laboratório de Bacteriologia e Saúde

Graciete Soares Libório Veríssimo
Talita Pereira Gomes
Larissa Vasconcelos
Julia de Melo Jurema Guimarães
Anderson dos Santos Oliveira
João Antonio Lima Oliveira
Lara Santos Andrade Correia
Lucas Cordeiro Kalabric
Priscyla dos Santos Ribeiro
Natália Barbosa Carvalho
Paula Ristow
Ilustradoras: Lorena Jesus dos Reis,
Gabriela Conceição de Almeida, Ana Júlia Pires Passos



Ana Júlia Pires Passos e Gabriela Conceição de Almeida

Assim que acabou de chover, Pedrinho saiu correndo para brincar na rua, quando ouviu uma voz falando.

– Se eu fosse você, não faria isso...

– Quem disse isso? Respondeu Pedrinho assustado.

– Eu.

– Eu quem?

– Eu.

Pedrinho olhou para os lados procurando, mas não viu ninguém.

– Ei, psiu! Aqui embaixo!

Pedrinho se abaixou e finalmente conseguiu enxergar.

– Como você é pequena e fininha!

– Mas é claro, eu sou uma bactéria.

– Uma o quê?

– Uma bactéria. Nós bactérias, somos seres vivos bem pequeninos. Só podemos ser vistos com a ajuda de um aparelho que aumenta o tamanho das coisas, o microscópio.

Ele ficou intrigado porque conseguia enxergá-la sem um microscópio, mas deixou para lá.

– Você tem um formato muito engraçado. Todas as bactérias são assim?

– Não, não. Assim como vocês, seres humanos, são diferentes uns dos outros, nós bactérias possuímos diferentes formas. Algumas são redondas e, por isso, são chamadas de cocos, outras parecem uma salsicha, essas são chamadas de bacilos, e outras, como eu, parecem uma mola esticada, somos as espiroquetas!

– Que legal!!! – Mas sua animação logo passou. De repente, Pedrinho se afastou com um pouco de medo. - Agora lembrei. Minha mãe sempre pede para eu lavar as mãos e as frutas antes de comer, porque podem ter bactérias e elas causam doenças.

– É verdade. Muitas bactérias podem causar doenças sim, e elas são chamadas de bactérias patogênicas. Mas nem todas são assim! Na verdade, a maioria não causa nenhum mal à saúde, são bactérias “do bem” e até te protegem das bactérias que podem causar doenças.

– Verdade?! Admirou-se Pedrinho.

– Sim, verdade. No seu corpo, existem milhares de bactérias, que trabalham para o seu bem. Inclusive, algumas bactérias do seu intestino produzem vitaminas importantes para você! Isso mesmo, te deixando assim, forte e bonito.

– Que maneiro isso! E você? É uma bactéria patogênica?

– Não, eu sou uma espiroqueta ambiental e não causo doença em humanos ou animais, mas algumas bactérias que fazem parte do mesmo grupo que eu, as minhas primas, são patogênicas e podem causar doença sim.

– E que doença elas podem causar?

– Nós fazemos parte de um grupo de bactérias chamadas leptospiras e as minhas primas, aquelas patogênicas, podem causar uma doença chamada leptospirose.

– Leptos... o quê?

– Lep-tos-pi-ro-se. Uma doença que é muito conhecida como “a doença do xixi do rato”. Pode acometer humanos e animais. Quem adoece pode sentir febre, dor de cabeça, dor muscular, principalmente na panturrilha, enjoos, vômito e pode até mesmo morrer.

– Aff! Isso não é nada legal!

– Não é mesmo. Mas tem como evitar.

– Tem? Como?

– Lembra que eu te falei que não era uma boa ideia você ir brincar na rua após a chuva?

– Sim, lembro. Mas por quê?

– Lembra que eu te falei que a doença é conhecida como “doença do xixi do rato”? Então, o rato, aquele que fica no esgoto e é bem grandão, é o principal animal envolvido na transmissão de leptospiras. Isso porque quando o rato infectado faz xixi, ele libera muitas leptospiras no ambiente. Quando chove, essas bactérias misturam-se na água da chuva e ficam em poças e até mesmo no solo. Se uma pessoa ou um animal entrar em contato com leptospiras patogênicas presentes no solo ou na água da chuva empoçada, as bactérias leptospiras podem entrar na pele através de pequenos arranhões e causar doença.

Lorena Jesus dos Reis

– Que chato, eu adorava brincar nas poças de água após a chuva.

– Chato mesmo. Porém, mais chato é ficar doente, não acha?

– Sim, é verdade! Concordou Pedrinho. - Mas, me conta um pouco mais sobre a vida de vocês bactérias. Vocês vivem juntas, sozinhas... como é?

– Nós geralmente vivemos juntas, em uma comunidade que chamamos de biofilme.

– Que legal!! E além de bactérias, o que tem nesse grupo, digo, nesse biofilme?

– O biofilme é composto por muitas bactérias unidas em um gel bem gelatinoso. Além das bactérias, outros microrganismos podem estar presentes também nos biofilmes. Esse gel que recobre os microrganismos é formado por água, açúcares, proteínas e material genético (DNA, RNA).

– Mas por que vocês vivem desse jeito, nesse biofilme?

– Porque ele nos protege contra vários tipos de agressões como, por exemplo, a falta de nutrientes, a desidratação, antibióticos e até mesmo contra as defesas naturais do seu corpo.

– Poxa, então o biofilme é como um escudo de super-herói bacteriano?

– Mais ou menos isso. Você sabia que o limo que muitas vezes você vê nas pedras próximas ao rio, ou no banheiro da sua casa é um biofilme? Que o tártaro que se forma em seu dente também é um biofilme? Por isso, é tão importante escovar os dentes após as refeições.

– Jura? Na minha boca?

– Sim, na sua boca.

- Vixe, eu almocei e nem escovei... Vou escovar agora mesmo!

De repente, Pedrinho ouviu uma voz...

– Acorda, Pedrinho, acorda! A chuva já passou, vamos brincar lá fora. Num susto, Pedrinho abriu os olhos e percebeu que seu amiguinho Lucas estava apoiado do lado de fora da janela do seu quarto.

– Hã?! Cadê a Leptospira?

– Lepto o quê?

– A Leptospira! Ela estava conversando comigo, agorinha mesmo.

– Você estava dormindo... Riu Lucas. – Deve ter sido um sonho. Mas esquece isso e vamos brincar, a rua está cheia de poças para nós pularmos nelas!

– Um sonho... Repetiu Pedrinho, finalmente entendendo o que estava acontecendo. - Nós até podemos brincar, mas nada de pular em poças de água lá fora.

– O quê!? Por que não?

– Porque podem ter leptospiras patogênicas que causam a leptospirose.

– Como assim?

E então Pedrinho compartilhou com Lucas e depois com seus amiguinhos tudo o que aprendeu sobre a vida bacteriana, principalmente sobre os riscos de brincar em águas empoçadas.

O mundo é dos pequeninos[12]

Laboratório de Bioinformática e Ecologia Microbiana

Leonardo Brait Azevedo Soares
Eduardo Henrique da Costa Galvão
Felipe Alexandre Santana Barbosa
Pedro Milet Meirelles
Ilustradora: Ana Clara Barreto Siva

12 Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) e ao Instituto Serrapilheira pelo apoio financeiro às pesquisas científicas desenvolvidas no Laboratório de Bioinformática e Ecologia Microbiana do Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

BRASIL
ANTARTIDA

Você provavelmente já ouviu falar de que existem seres tão pequenos que não conseguimos ver? Mas você já ouviu falar que eles vivem em todos os lugares onde se pode encontrar vida? Esses pequeninos são microrganismos, e eles vivem na água que bebemos, no solo que plantamos, no ar que respiramos, dentro e fora dos nossos corpos. Os microrganismos, conhecidos como germes ou micróbios, são muito conhecidos pelas doenças que causam em humanos, animais e plantas. Mas você sabia que a grande maioria deles é inofensiva ou até mesmo benéfica? O mais incrível é que ainda conhecemos muito pouco sobre a diversidade deles.

Você certamente já ouviu falar em bactérias, vírus... sim eles são microrganismos, e juntos com os fungos e protozoários – amebas, por exemplo –, eles desempenham inúmeras funções no ambiente em que vivem. Nós, cientistas, fazemos perguntas o tempo todo sobre seus modos de vida, parentescos e como podem estar relacionados entre si e com os ambientes. Mas qual a importância deles para nós e para o nosso planeta? E como se estuda algo que nem podemos ver e pouco conhecemos?

Para começar, os microrganismos são os menores de todos os seres vivos, eles são compostos por apenas uma célula – no caso dos vírus, nem células são –, mas também são a forma de vida mais antiga, mais numerosa e mais diversa do planeta inteiro! Só para termos uma ideia, é estimado que o peso de todas as bactérias reunidas do mundo inteiro é maior do que o de todos os animais!!! Imagina isso, mais do que todas as baleias, golfinhos, girafas, elefantes! É muita coisa, não é? No corpo de qualquer pessoa saudável, por exemplo, há uma infinidade dessas criaturinhas, em quantidades muito grandes e de muitos tipos.

Parece assustador saber que estamos cheios de micróbios, mas a verdade é que a maioria deles atua como guardiões e benfeitores dos lugares em que vivem, alguns produzem vitaminas

em nossos intestinos e outros protegem nossa pele de intrusos, até o comportamento pode ser influenciado por eles. No fim, é como se todos nós fôssemos grandes cidades fervilhantes de vida para eles, seres microscópicos.

Os microrganismos vivem em nós, mas também no solo, nos lagos, no mar e sem eles a vida na Terra não seria possível. Há microrganismos que reciclam nutrientes nos lugares mais inusitados da natureza, cianobactérias contribuem em grande parte na produção de oxigênio nos oceanos, há também bactérias que ajudam plantas a crescer oferecendo uma espécie de adubo, o nitrogênio, diretamente para elas.

Assim como todos os outros seres, os microrganismos também sofrem com os impactos das mudanças climáticas e da poluição humana, e isso é motivo para nos preocuparmos muito. Você já parou para pensar que o esgoto despejado no mar pode interferir na comunidade de microrganismos e assim toda a cadeia alimentar pode ser alterada? Ou que o aquecimento global pode mudar a forma como eles reciclam nutrientes e assim prejudicando toda a vida?

É justamente sobre essas perguntas que estamos dedicados a responder no Laboratório de Bioinformática e Ecologia Microbiana (Biome) do Instituto de Biologia (IBIO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). O nosso principal objetivo é estudar as relações dos microrganismos com o seu ambiente e como essas relações são impactadas pelos impactos locais e pelas mudanças climáticas, o estudo dessas relações nós chamamos de Ecologia.

Mas e então, por que Bioinformática? Bem, como não podemos ver os microrganismos, uma das formas de investigarmos a diversidade de espécies é através do seu material genético, por isso, como detetives, fazemos análises do DNA e para isso precisamos de muita informática. A análise de DNA que fazemos é chamada de metagenômica, que é uma abordagem que envolve

quantidades muito grandes de informações sendo necessários computadores gigantescos, que são conhecidos como supercomputadores, e esses são a nossa principal ferramenta de trabalho.

Recentemente, foram descobertas novas bactérias, muito pequenas e muito diferentes da grande maioria das bactérias conhecidas. Os biólogos têm tido como desafio montar uma série de quebra-cabeças sobre a relação de parentesco entre essas espécies... Tal qual os cães e os lobos, as bactérias também têm semelhanças e parentescos que tentamos compreender.

Acontece que essas bactérias tão especiais foram descobertas em lençóis freáticos e aquíferos contaminados. Não sabemos se esses microrganismos só existem ali ou em toda parte. Se sim, será que eles são importantes? E será que podem servir para novas tecnologias? Para responder a essas perguntas, reunimos dados disponíveis em *sites* de acesso público, onde podemos baixar os dados livremente e analisamos milhares de metagenomas.

O DNA é representado pelas letras A, C, T e G, e nós analisamos as sequências de letras que codificam tudo que os organismos precisam. Em um trabalho, analisamos mais de dez Terabytes de arquivos texto, o que equivalem a umas quinze mil horas do seu desenho favorito! Com esse tipo de dado, descobrimos que sim, esses microrganismos estão presentes em todos os ambientes, desde a pele humana até o fundo dos oceanos. E sim, eles são importantes para esses ambientes. Esses achados ampliam a forma como olhamos a diversidade microbiana e possivelmente poderemos usar esse conhecimento para investigar questões ambientais e de saúde superinteressantes.

Nós também produzimos dados aqui na Bahia, em pesquisas relacionadas com o ciclo do carbono. Você já ouviu falar deste ciclo? Se não, uma breve explicação: o carbono, principalmente o gás carbônico, é o principal gás relacionado ao efeito estufa. As atividades humanas

aumentam muito a concentração desse gás na atmosfera e isso está causando o que conhecemos como mudanças climáticas.

Aqui na Baía de Todos-os-Santos, os manguezais são muito importantes para as comunidades de pescadores e são berçários para a vida marinha, e fazendas de camarão são muitas vezes instaladas em locais que eram mangues. Os fazendeiros removem a floresta e acabam causando um desequilíbrio de carbono, que é liberado na atmosfera graças à atividade dos microrganismos, sem que possa ser recuperado, pela ausência da vegetação. Mas será que esse dano é recuperável, e será que os microrganismos que estão no solo e as florestas do mangue são capazes de voltarem ao estado natural? Com os dados que já coletamos, descobrimos que sim, e esse nosso resultado é bem promissor, pois sugere que podemos usar os microrganismos como indicadores ou até mesmo como "sementes" para restaurarmos os manguezais degradados.

Além dessas pesquisas, temos uma série de outros estudos em andamento, trabalhamos com diversos estudantes e pesquisadores, da UFBA, mas também de outros estados e países. Esperamos que com esse breve relato o incrível mundo microscópico tenha ficado mais palpável e atraente para você. Até uma próxima!

E daí que as folhas caem no riacho?[13]

Laboratório de Microbiologia Ambiental

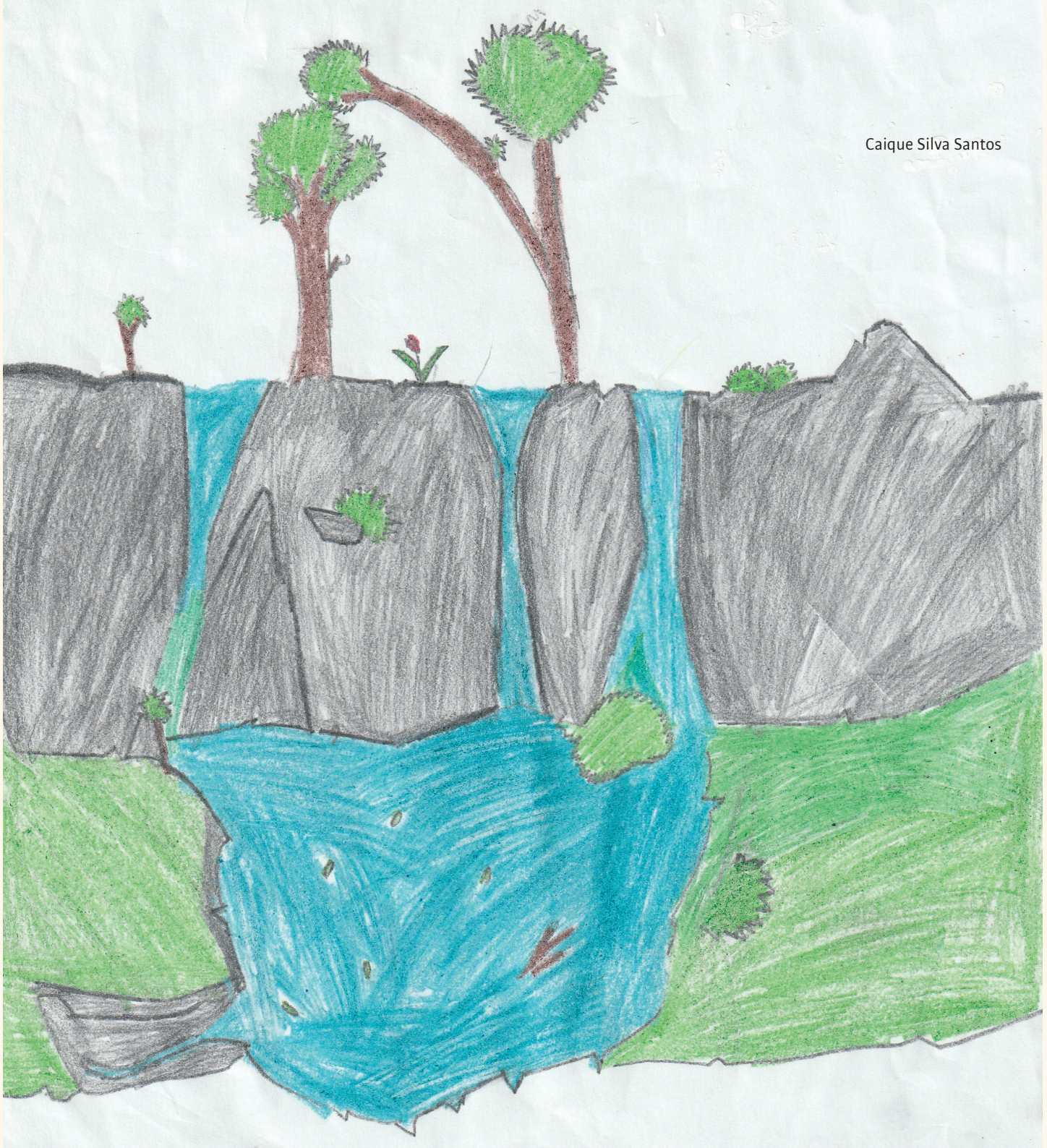
Edson Serafim de Almeida Junior

Gisele Gomes Barreto

Adriana Oliveira Medeiros

Ilustradores: Caíque Silva Santos, Ana Clara Barreto Silva

13 Agradecemos ao Projeto Sempre Viva (Mucugê - Bahia) por todo apoio logístico às pesquisas realizadas nos riachos da cidade e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq Proc. 424661/2016-0) pelo apoio financeiro.



Caique Silva Santos

Sabe aquela trilha que você faz e acaba em um riozinho? Que por aí nos interiores chamam de córrego, e se for no Norte do Brasil chamam de igarapé? Que às vezes pensamos que nem para um banho refrescante dá? Esses riachos são muito importantes para a existência dos seres vivos. Desde seres como nós que dependemos de água limpa para beber e se alimentar, a outros seres vivos importantíssimos para a vida no planeta como animais, plantas e os seres microscópicos como bactérias, fungos e algas. E digo mais: os grandes rios só existem porque os riachos pequenos vão se unindo e formando rios cada vez maiores. Eles formam uma rede de riachos que vão irrigando todos os cantos, de forma parecida com os nossos vasos sanguíneos que vão conduzindo sangue para todo o nosso corpo. Vamos entender um pouco sobre o que acontece nesses riachos e o porquê deles serem tão importantes?

A mata ciliar que margeia os dois lados dos riachos se encontra laaaaaá em cima e com isso não deixa a luz do sol chegar até a água do riacho. Talvez nem seja mesmo o melhor lugar para refrescar, principalmente para quem não gosta de água fria. Porque sem luz imagina a temperatura da água! Já medimos e ela chega a 12 graus no inverno (Brrr!)

Em nossas pesquisas científicas, procuramos entender um pouco sobre tudo que acontece nesses riachos e agora vamos contar para vocês o que os pesquisadores pelo mundo e também a nossa equipe aqui da Universidade Federal da Bahia (UFBA) já descobriu.

Quando a mata ciliar fecha lá no alto e dificulta a luz do sol chegar no riacho, os organismos que vão predominar nas águas são os heterotróficos, que não dependem da luz do sol para sobreviver e executar suas funções ecológicas (seu papel no ambiente em que vivem). Os organismos que precisam de luz solar para sobreviverem ficam menos abundantes em ambientes aquáticos onde essa luz é limitada, por exemplo, algas e bactérias que fazem fotossíntese e plantas aquáticas.

Bom, você já se perguntou o que acontece quando as folhas das árvores caem nesses riachos? As plantas deixam cair suas folhas que estão em processo de envelhecimento e chamamos de senescentes. Quando as folhas envelhecem, elas mudam de cor e passam de uma folha verde para uma folha de cor castanha e assim ela se desprende da árvore e cai na beirada ou dentro do riacho. Cada espécie de planta passa por esse processo de forma diferente e até mesmo em momentos diferentes do ano, por isso, sempre que você for em riachos, você vai encontrar muitas folhas no fundo das águas. Não é em todos os lugares que a queda de folhas acontece dessa forma: essa queda das folhas pode ser total em uma época específica do ano e isso depende do clima, latitude, ou seja, da região que você observa essa queda de folhas nos riachos, por exemplo, no Sul do Brasil. Nós, pesquisadores, já entendemos que no Brasil essa queda foliar está totalmente relacionada com os períodos de chuva. Quanto mais chuva, mais folhas senescentes são desprendidas das árvores e caem no riacho. E daí? Quando cai no riacho acontece o quê? Viram lixo? NÃO!!!!! Elas viram ALIMENTO! Elas entram em decomposição, que é a transformação da matéria orgânica como folhas, troncos, animais mortos em pequenas moléculas que são devolvidas para a natureza de uma forma mais simples. E então reutilizada por outros seres vivos permitindo que estes também vivam. A decomposição ocorre em várias etapas, mas assim que as folhas entram nos riachos as substâncias químicas solúveis na água são liberadas – chamamos de lixiviação – e logo elas são colonizadas por microrganismos decompositores (que são alguns dos seres heterotróficos existentes no planeta Terra). Eles vão utilizar o carbono dessas folhas como alimento e transformá-lo em substâncias muito importantes para outras comunidades de organismos que vivem ali e também rio abaixo, essa transformação chamamos de mineralização. De todos os microrganismos que participam da decomposição – bactérias,

Ana Clara Barreto Silva

fungos, protozoários etc. – os fungos parecem ser os mais importantes. E nos riachos predominam um grupo de fungos conhecidos como hifomicetos aquáticos. Eles predominam porque têm a forma, ou seja, morfologia adaptada para não serem levados pelas águas dos riachos. Seus esporos, que são como as sementes das plantas, o modo de reproduzir dos hifomicetos aquáticos, têm formato tetraédrico e substâncias que parecem cola nas pontas deste tetraedro, ajudando a se prenderem nas folhas não sendo levados riacho abaixo. Também os hifomicetos aquáticos têm a capacidade de produzir, dentro de suas células, substâncias conhecidas como enzimas que são importantes para o processo de decomposição. As enzimas são liberadas para fora da célula e atuam nas folhas que os fungos estão colonizando, transformando as partes estruturais dessas folhas como a celulose, hemicelulose e lignina. Quando elas transformam as folhas, as enzimas deixam o material mais maleável e apetitoso para que outros organismos que participam da decomposição possam atuar.

Dentre esses organismos, temos os fragmentadores. Oi? Organismos fragmentadores? Sim, eles transformam as folhas em decomposição em fragmentos menores. E sabem quem são esses fragmentadores? Larvas de insetos. Sim, larvas de mosquitos, libélulas e outros insetos que têm uma fase de vida em forma de pequenas larvas que saem dos ovos prontos para se alimentar e conseguir chegar à fase adulta. E o alimento dessas larvas é exatamente as folhas que os fungos já deixaram mais apetitosas. Além de usar como alimento, os insetos ajudam a transformar ainda mais as folhas, que serão quebradas em pedaços bem menores e assim as substâncias serão transformadas, liberadas na água e absorvidas por outros organismos que vivem no riacho e também no solo, que permite que esses nutrientes sejam utilizados pelas plantas nas margens dos riachos. E assim, o carbono retorna para o crescimento de uma nova

folha, que depois de cumprir sua função na planta, envelhecerá, cairá num riacho, será lavada, colonizada por novos fungos, depois servirá de alimento para novas larvinhas de insetos, que ficarão fortes e se tornarão novos insetos e vão liberar os nutrientes novamente para a água e para o solo que serão utilizados por outros novos organismos.

Sabe qual é a descoberta mais interessante do Laboratório de Microbiologia Ambiental (LMA)? O processo de decomposição em alguns riachos da Chapada Diamantina – bioma do Cerrado –, que estão em solos muito pobres e por isso as águas são pobres em nutrientes, é bem mais lenta quando comparamos com riachos de outras regiões da Bahia ou do Brasil. Uma característica interessante desses riachos é que suas águas são escuras e parecem "Coca-Cola" ou "chá". Essa aparência das águas é consequência de altas concentrações de ácidos húmicos, por causa do acúmulo de matéria orgânica sem decompor. Isso porque a decomposição tem relação direta com a quantidade de nutrientes na água – como nitrogênio e fósforo –, extremamente necessários para que os microrganismos trabalhem direitinho no processo de decomposição. Com pouco nutriente, a comunidade de fungos e insetos que vai decompor as folhas nos riachos de águas pretas é diferente daquela de outros lugares, e vai agir em tempo diferente, dando a cor de Coca-Cola à água e dando alimento a outros organismos. E isso é ruim? De forma nenhuma! Viva a diversidade!!! As poucas espécies que atuam nos riachos de águas pretas desempenham muito bem o seu trabalho, pois cooperam entre si. Os hifomicetos aquáticos realizam um processo de sucessão ecológica, o que significa que espécies diferentes vão atuar em momentos diferentes na decomposição, ocorrendo assim, uma divisão de trabalho e a realização do processo de forma mais eficiente. Isso demonstra grande cooperação e colaboração entre esses fungos. Acho que esses fungos microscópicos têm muito a nos ensinar, concordam?

Paleoecologia

entendendo o presente para modelar o passado e prever o futuro

Laboratório de Ecologia e Paleoecologia de Ambientes Aquáticos

Amana Silva Cordeiro de Almeida
Angélica Yohana Cardozo Vargas
Fernando Ribeiro Oliveira
João Vianna
Letícia Rizzetto
Loreane Dias Alves
Pietro Martins Barbosa Noga
Sheila Bonfim
Doriedson Ferreira Gomes
Ilustrador: Elder de Jesus Oliveira

As atividades humanas, tais como a agricultura, a industrialização, a recreação e o comércio internacional são responsáveis por induzirem transformações na paisagem da ordem de 39 a 50% do seu estado original. Essa pressão se origina do aumento populacional dos humanos e sua pressão no consumo dos recursos naturais do planeta. Isso acarreta alterações na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas, tais como: alterações nos ciclos biogeoquímicos de elementos e substâncias, como o carbono, o nitrogênio e a água; adição de substâncias químicas sintéticas; adições ou perdas biológicas; além e, principalmente, das mudanças climáticas. Essas alterações já são tão marcantes e dispersas pelo planeta que alguns cientistas advogam que entramos no Período Antropoceno, e sugerem a metade final do século XVIII como o início do período.

Neoecologia

A bacia hidrográfica é considerada a unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas. Ela é delimitada pelos divisores de águas, que são as partes mais elevadas de uma determinada região. Nesse delimitador, as águas que caem têm dois caminhos, podendo drenar para uma determinada bacia ou outra. Ao escoar, as águas irão formar os rios e lagos ao longo do caminho e, por fim, muito frequentemente, adentrar as regiões estuarinas. A bacia hidrográfica é o espaço físico ocupado pelas sociedades humanas e, por isso, são o ambiente onde as atividades, que provocam as mudanças no planeta, se desenvolvem.

A primeira mudança provocada pelos assentamentos humanos na bacia hidrográfica é alterar a vegetação do entorno, derrubando ou queimando a floresta nativa para cultivar plantas, tais como milho, soja, feijão, arroz, tomate, entre tantas outras. Outras mudanças são os

centros urbanos, onde verifica-se uma impermeabilização dos solos a partir das construções de casas e prédios de concreto, bem como o asfalto das ruas. Ademais, há os centros industriais, os quais são, também, responsáveis por lançamentos de poluentes na atmosfera e na hidrosfera. Essas alterações da paisagem têm reflexo nos aspectos ecológicos dos sistemas aquáticos que existem na bacia hidrográfica.

As águas que escoam pelos solos das bacias hidrográficas formam os rios e lagos. Nos ambientes aquáticos – rios, riachos, lagos, lagoas, represas, charcos, brejos e estuários –, há organismos microscópicos que desempenham a mesma função que desempenham as plantas nos ecossistemas terrestres, ou seja, são organismos que realizam o processo fotossintético. Esses organismos são as "microalgas". Embora esse termo não tenha mais sentido taxonômico na Biologia, ainda é usado por tradição para designar organismos microscópicos e fotossintetizantes que habitam ambientes aquáticos. As microalgas podem ser subdivididas em função do hábitat em fitoplâncton e microfitobentos. Embora não possamos vê-los à vista desarmada, se observarmos uma gota de água ao microscópio, retirada de lagos, rios, estuários e águas marinhas, veremos vários organismos microscópicos, geralmente esverdeados, devido à presença de clorofila, e que desenvolveram adaptações para a vida em suspensão nas águas. Esses são os organismos fitoplanctônicos ou fitoplâncton. A palavra "fitoplâncton" teve origem nas palavras gregas *phyton*, que significa "planta" e *plankton* que significa "errante". Da mesma forma, se observarmos alguns substratos presentes nos ambientes aquáticos – lama, areia, rocha, madeira, plantas e animais aquáticos –, poderemos observar ao microscópio as microalgas aderidas a esses substratos. Nesse caso, essa comunidade recebe o nome de microfitobentos (*bhentós* significa "fundo"). Portanto, o microfitobentos engloba os organismos microscópicos, fotossin-

tetizantes e que estão associados a um substrato. Ambas as comunidades são responsáveis pelo processo fotossintético nos ambientes aquáticos, juntamente com as macrófitas, que, literalmente, são as plantas grandes. Portanto, esses organismos funcionam como a base da cadeia trófica nos ambientes aquáticos, sejam eles epicontinentais ou oceânicos.

Uma das linhas de pesquisa desenvolvidas pelos pesquisadores do laboratório objetiva entender os processos que são responsáveis pela distribuição espacial e temporal dos organismos fitoplanctônicos e microfitobentônicos nas escalas local e regional no presente. Outro aspecto também estudado pelo grupo de pesquisa são as relações alimentares entre os grupos que compõem os ambientes aquáticos.

Paleoecologia

Os primeiros sinais de que os ecossistemas foram alterados pela presença humana remontam a mais de 9 mil anos. As atividades humanas vêm provocando alterações na estrutura e funcionalidade dos ambientes aquáticos muito antes do desenvolvimento de procedimentos rotineiros de monitoramento ambiental. Por conseguinte, as características dos ecossistemas que são observadas atualmente são o fruto dessas alterações, bem como das alterações naturais do ambiente. Os estudos paleoecológicos podem responder a questões como: qual a condição natural do ecossistema, antes da presença humana? Houve alguma mudança a partir da ocupação da bacia hidrográfica pelos assentamentos humanos? Quando se deu essa mudança? O que direcionou essa possível mudança? Qual a trajetória de mudança do ecossistema? Em ambientes nos quais houve implantação de medidas de gestão ambiental, a paleoecologia pode nos informar se houve recuperação ou não do ambiente.

Como escrito anteriormente, o destino dos componentes mortos dos sistemas terrestre e aquático é, em algum momento, o fundo dos sistemas aquáticos, sejam eles de água doce, salobra ou salgada. Ao chegar nos sedimentos, alguns organismos (por exemplo, diatomáceas, dinoflagelados, e foraminíferos – chamados de microfósseis) apresentam estruturas em seus corpos que permanecem preservadas nos sedimentos dos sistemas aquáticos por milhares ou milhões de anos. Sendo assim, os sedimentos dos sistemas aquáticos funcionam como memórias/arquivos do que aconteceu e acontece no entorno dos ambientes aquáticos.

O desafio dos pesquisadores do nosso grupo é entender a relação entre as variáveis ambientais – físicas, químicas e biológicas – e a estrutura das comunidades no presente para desenvolver modelos estatísticos, os quais, ao serem aplicados em testemunhos de sedimentos – colunas de sedimentos retiradas do fundo dos ecossistemas aquáticos – permitem a reconstituição de variáveis ambientais que não podem ser medidas diretamente, tais como a concentração de nutrientes e a salinidade dos ecossistemas. Essas informações são fundamentais para que entendamos a evolução dos ecossistemas terrestres e aquáticos e de posse delas possamos promover a preservação e/ou recuperação dos ecossistemas.

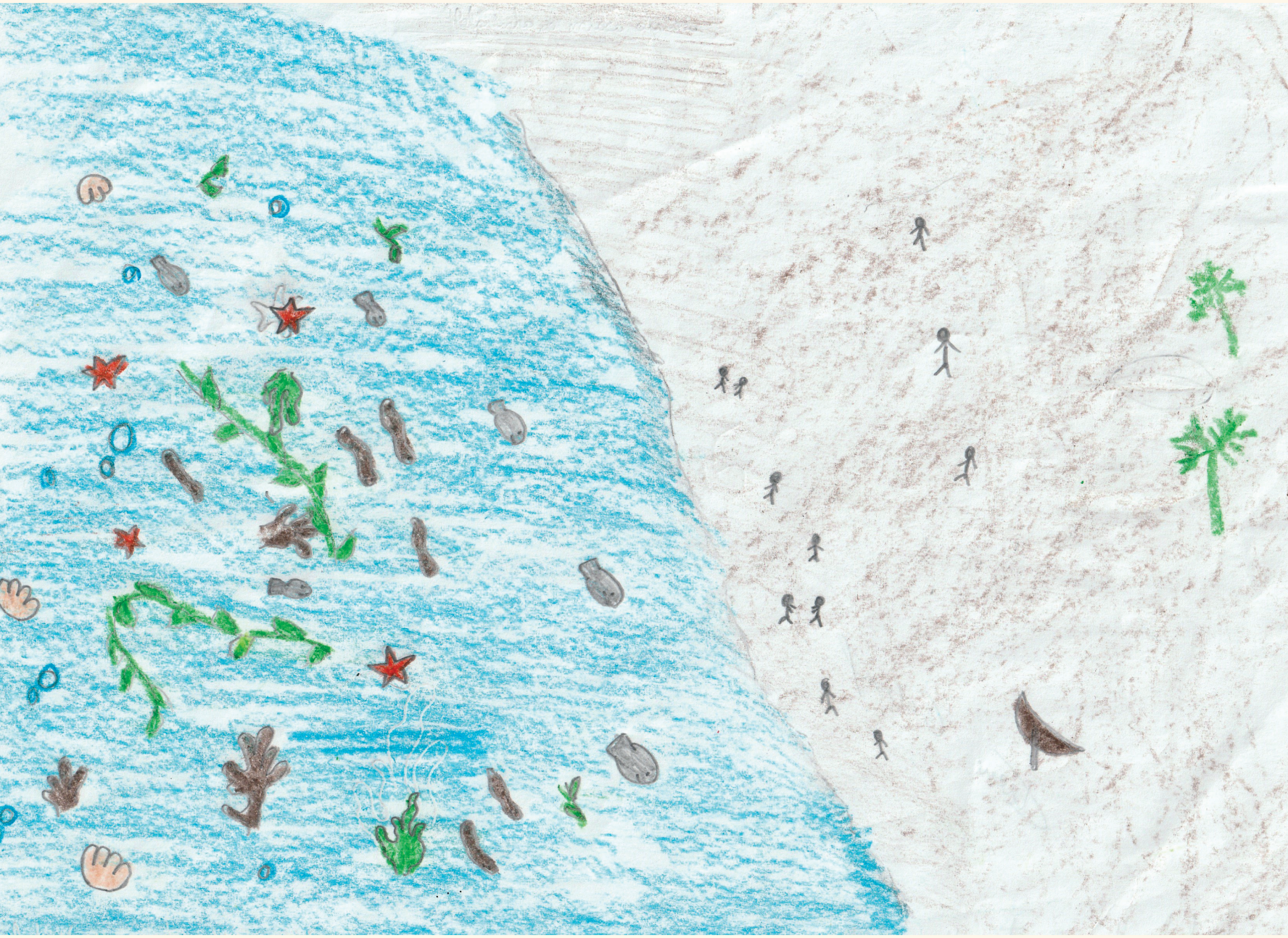
A história da coceira, que não passa[14]

Programa de Monitoramento, Avaliação e Restauração de Ecossistemas Naturais e Artificiais do Estado da Bahia

Eduardo Mendes da Silva

Ilustradora: Anabela Maria Santos Lima

14 Agradeço ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), aos meus muitos colegas que colaboraram no estudo, e aos pescadores e marisqueiras da Reserva Extrativista Marinha da Baía do Iguape.



Num dia destes topei com um ex-aluno, que logo me disse que estava me procurando, e foi logo me perguntando:

– Você conhece a baía do Iguape, aquela que fica entre Maragojipe e Cachoeira?

– De ouvir falar sim, mas nunca estive lá, o máximo que cheguei foi até a barra do Paraguaçu.

Me disse que os pescadores estão organizados em uma reserva extrativista, e que precisavam de mim.

– Os pescadores e marisqueiras de lá estão para fazer o plano de manejo da reserva extrativista, mas eles estão preocupados mesmo é com uma "coceira", que dá quando eles entram na água para trabalhar.

– Menino!!! Coceira?! Foi o que pude exclamar.

– Pois, é, retrucou ele.

E emendou que os pescadores e marisqueiras, quando voltam do trabalho na maré, retornam se coçando todo, na barriga, nos braços, nas costas, até nas preguinhas escondidas, e que não vai embora logo não.

– Eu queria que você desse uma força para esclarecer isso. Já até conversei com o coordenador da Reserva Extrativista Marinha Bahia de Iguape, Canavieiras e Cassurubá, e ele quer que você apareça por lá. Vamos chamar esse nome grande e pomposo de Resex, apenas. Por mais

que eu argumentasse, ele me disse que estava tudo acertado, ficando eu, como dizem por aí, com a calça na mão, e não tive outra alternativa. Mas fiquei mesmo encafifado com isso.

– Que raios poderia estar causando isso? Seria poluição ou alguma doença?

Chegando lá, ainda na estrada, pude ver a imponência do mangue, mas assustei-me, mesmo quando passei a ver os olhares interrogativos das pessoas, no imenso salão. Expliquei-lhes que eu estava ali para tentar entender o que seria o problema da coceira e que teríamos que fazer algumas análises, com a colaboração deles para tentar deslindar o problema. Os pescadores e marisqueiras pediram a palavra e me bombardearam com falas sinceras sobre a presença de pessoal da universidade, do governo que apareciam por lá, com esta mesma lenga-lenga e no final não chegavam a lugar nenhum. Tive que engolir seco, pois se eles estavam dizendo isso, deveriam ter vivido essa experiência em outras situações. Nessas horas que a gente tem que ver que se aprende sofrendo. Propus a eles um desafio

– Topam me ajudar? Com o conhecimento de vocês da baía de Iguape ficará menos difícil a pesquisa.

Juntos poderíamos encontrar a causa do problema mais facilmente, pois eles conheciam tudo mais do que eu, que aprendia muito nos livros da academia, diferente deles, que aprendiam nos livros da pesca, da catação dos mariscos, das marés, do mangue e dos seus antepassados. Para a minha surpresa, muitos toparam o desafio e, após algumas saídas de campo, detectamos um possível suspeito.

Faltava fazer um teste, e um dia, em uma saída de campo, com outros colegas, e com alguns pescadores, coletamos quem poderia ser responsável, uma esponja, bem colorida, com um amarelo-esverdeado. Tive então uma ideia. Perguntei à médica dermatologista que estava na equipe:

– Doutora, a gente pode fazer um teste?

– Teste? Que teste?

– Eu estava pensando em pegar uma parte da esponja e passar aqui no meu braço e ver se acontecia algo.

Mesmo com certa surpresa, ela topou fazer o teste. Ao passar uma gaze contendo um pequeno pedaço da esponja meu braço, foi tiro e queda, em menos de um minuto, o meu braço estava queimando, coçando pra danar. Que o negócio tinha a ver com a esponja, estava na cara, ou seria no braço? Mas ainda assim, levamos essas mesmas amostras para outros estudos, e um deles foi secar a esponja, e depois de seca, fazer dela um pó, como se mói, por exemplo, pimenta-do-reino. Estive então de novo, na presença da médica e repetimos o experimento. O mesmo resultado, embora a queimação, ou melhor a coceira, não tenha sido assim tão intensa. Mas da mesma forma que da primeira vez, passei alguns dias com uma marca no braço.

Daí para diante, tentamos identificar a esponja, e vimos que a mesma não é típica do ambiente estuarino, que é o ecossistema onde se encontra a Resex, e que pessoas que trabalham com a esponja, nunca a registraram em nenhum lugar da Baía de Todos os Santos, ou mesmo na baía de Iguape. Sim, podemos dizer que é uma espécie estrangeira, não pertence a esse lugar.

Como chegou aqui? É um novo desafio deslindar isso, teria sido pelas embarcações? Junto com os pescadores e marisqueiras, fizemos outros estudos, como, por exemplo, comparar os locais de pesca e catação de mariscos dentro da Resex e a ocorrência da esponja. Assim, passamos a ter uma ideia de onde a esponja estava e seguramente a coceira se deve às espículas, estruturas microscópicas que compõem o esqueleto da esponja, se é que esponja tem esqueleto. A pergunta agora era: por que as esponjas se encontravam mais em uma área que a outra? E pensando junto com as pessoas da Resex, pescadores e marisqueiras, concluímos que as mudanças no regime de vazões, após a construção da barragem de Pedra do Cavalo, lá na metade da década de 1980 e a implantação da usina hidrelétrica da Votorantim, no início desse século, podem ser mesmo as principais razões pela presença da esponja. Com esses empreendimentos que não deixam a água doce entrar no estuário e na Baía de Todos os Santos, a água fica mais salgada durante mais tempo e favorece a algumas espécies que nunca conseguiriam colonizar o estuário, pois o mesmo tem ou tinha, como principal característica, ter uma grande variação no teor de sal, pelo avanço e recuo das marés, e pela variação na entrada de água doce. E vejam só, não foi só a esponja que apareceu. Os pescadores e marisqueiras disseram:

– Professor, muitos peixes que tinham antes por aqui desapareceram, e ficaram apenas alguns tipos.

– Mas o pior é que os diversos tipos de peixes que aí tinham, desapareceram, agora tem muito menos tipos de peixes, e a vida para os pescadores e marisqueiras se tornou muito difícil. Respondi que existem leis ambientais que deveriam proteger esses ambientes, dito estuarinos.

– Mas com tantas leis, normas e resoluções, como é que isso poderia ter acontecido? Fui então ler a Política Estadual de Recursos Hídricos, a qual deveria proteger os ambientes aquáticos, está tudo lá, claro que nem a luz do sol que inaugura o dia. Quando a lei fala em proteger os recursos hídricos, se refere à água (rios, lagoas, deltas, baías), e dentro disto a integridade das regiões costeiras deve ser garantida, bem como um monte de coisas, que o próprio Estado não obedece, nem se esforça para que aconteça. Ao que parece, o que está escrito em termos de lei não se aplica no Iguape, vimos que juntos, a ciência e o saber dos pescadores e marisqueiras, podem ajudar a entender problemas ambientais para que possam ser resolvidos.

O ambiente, a diversidade da vida e a felicidade das gentes[15]

Laboratório de Ecologia e Conservação

Ricardo Dobrovolski

Ilustrador: Iuri Santos de Oliveira

15 Agradecemos a todes os colaboradores do laboratório, aos visitantes. O EcoLab tem sido financiado pelos apoios da Universidade Federal da Bahia (UFBA), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), INCT IN-TREE, INCT EECBio.

Os seres humanos são seres vivos. São apenas mais uma espécie. Há milhões de espécies na Terra. A maioria não conhecemos. Não sabemos quem são, quem são seus parentes, onde estão, com quem se relacionam. Muitas dessas espécies estão sendo perdidas. As extinções das espécies moldaram toda a história da vida na Terra. A maior parte das espécies que existiram já foi extinta e todas elas um dia serão. Esse processo, no entanto, não atingiu todas as espécies da mesma maneira e suas características ou o contexto ecológico no qual elas se inseriam foram fatores determinantes capazes de definir quais sobreviveriam ou quais pereceriam. Todos os eventos de extinção isolados, mas especialmente as ondas de extinção em massa, alteraram a evolução biológica, modificando o conjunto de espécies remanescentes, matéria-prima para processos evolutivos, como ainda modificando o ambiente nos quais as espécies estariam inseridas pela remoção das espécies extintas. Entender, portanto, as causas, as consequências e os padrões relativos aos eventos de extinção das espécies é uma tarefa central para o entendimento da evolução biológica e suas características atuais.

Esse mesmo processo evolutivo, influenciado pelos eventos de extinção, criou uma espécie com capacidade cognitiva de adaptar-se culturalmente a diferentes ambientes e dispersar-se por grande parte das áreas emersas da Terra, o *Homo sapiens*. Equipado com um andar bípede, mãos livres, uma habilidade fina de manipular objetos, cordas vocais que lhe davam a capacidade de uma comunicação intraespecífica precisa e um encéfalo capaz de processar uma grande quantidade de informações, os seres humanos saíram da África e ocuparam a Europa, a Ásia e, por fim, chegaram às ilhas da Oceania, à Austrália e às Américas. Tendo já obtido um importante sucesso em termos de população e de dispersão, se comparado a qualquer outro mamífero de grande porte já existente até então na Terra, a história dessa espécie seria alterada

por um importante evento com consequências drásticas para essa e outras espécies. Há cerca de 13 mil anos, diversas populações humanas passaram a adotar como principal meio de vida o cultivo de outras espécies em detrimento de simples coleta do alimento disponível na natureza.

Essa mudança cultural da espécie humana, passados alguns milênios, permitiu-lhe atingir grande número populacional, adotar o hábito de vida sedentário e conquistar um espantoso desenvolvimento tecnológico. Porém, para sustentar-se, a espécie humana utiliza mais de 40% da superfície da Terra livre de gelo, e metade da água doce do mundo, e as substâncias liberadas pelas atividades humanas no ambiente têm alterado ciclos biogeoquímicos globais e as próprias condições climáticas da Terra. Além disso, as taxas de perda de espécies promovidas pelo ser humano parecem rivalizar com os maiores eventos de extinção em massa já ocorridos. Apesar do seu desenvolvimento tecnológico, a espécie humana ainda depende de serviços e condições ambientais promovidas pelos ecossistemas terrestres originais, dos quais as espécies são peças fundamentais. Além disso, alguns seres humanos são capazes de identificar um valor intrínseco na diversidade de espécies e prefere não as perder.

Hoje, o estudo das extinções passou a ter também um caráter emergencial e proativo no sentido de entender as extinções atuais e de orientar atividades que as previna. Os estudos até agora realizados sobre esse tema sugerem que as extinções atuais têm sido causadas principalmente por quatro conjuntos de atividades humanas: a superexploração, a introdução de espécies exóticas, as mudanças climáticas e a destruição de hábitat. A destruição de hábitat ocupa um lugar especial, pois ela é entendida como a maior ameaça à biodiversidade e é promovida principalmente pela expansão das áreas agrícolas, ou seja, as áreas dedicadas às plantas e animais que alimentam os seres humanos e que permitiram seu desenvolvimento. Essas áreas

devem continuar crescendo enquanto a população humana aumentar ou enquanto as pessoas quiserem comer mais e ter uma maior parte da sua dieta composta de produtos de origem animal, tendências que não devem ser alteradas pelos próximos anos.

O laboratório de ecologia e conservação, tem como objetivo compreender melhor o papel da organização socioeconômica a nas extinções modernas e sugerir, a partir de dados disponíveis sobre os prováveis futuros cenários de desenvolvimento, os possíveis impactos que a humanidade exerce sobre a biodiversidade no passado, no presente e no futuro, bem como sugerir maneiras pelas quais as informações sobre os cenários de desenvolvimento podem ser incorporados na escolha de área prioritárias para a conservação. Assim, podemos, por exemplo: i) testar o papel dos humanos como um preditor do risco de extinção; ii) quantificar os efeitos sinergéticos entre diferentes impactos no risco de extinção previsto das espécies no futuro; iii) testar como as diferentes prioridades de conservação global são afetadas pelos humanos no presente e no futuro; iv) realizar o planejamento sistemático de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, levando em consideração a extensão dos impactos humanos atuais e futuros.

Além disso, temos atuado avaliando processos ecossistêmicos como o fornecimento da água, no planejamento da conservação, além de entender as consequências desse processo para o bem-estar humano. Assim, no laboratório de Ecologia e Conservação, estamos interessados na interação dos seres humanos com o restante da natureza, as consequências negativas dessa relação, dado o padrão de desenvolvimento recente dos humanos e a necessidade de superação dessa crise, com base no desenvolvimento de um sociometabolismo sustentável.

Formato: 23,5 x 21 cm
Fonte: BuloRounded
Miolo: Papel Alta Alvura 120 g/m2
Capa: Cartão Supremo 250 g/m2
Impressão: Halley
Tiragem: 1.000 exemplares

ADRIANA OLIVEIRA MEDEIROS

Mineira da cidade de Caeté. Defensora do ensino público. Formada em Biologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) onde também fez mestrado e doutorado em Microbiologia. Teve o privilégio de fazer doutorado sanduiche e pós-doutorado na Universidade Coimbra em Portugal. No ano de 2008, realizou o sonho de ser professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA) ao passar em concurso público no Instituto de Biologia. Com a colaboração de pesquisadores brasileiros e estrangeiros e principalmente dos estudantes que fazem pesquisa no Laboratório de Microbiologia Ambiental da UFBA, estuda sobre a importância dos fungos para transformação da matéria orgânica em riachos de diferentes biomas brasileiros. Ah! Também é mãe de Pedroka!

THIAGO SERRAVALLE DE SÁ

Baiano da cidade de Salvador, de pai paraense professor da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e mãe baiana professora do estado sempre viu na educação o caminho do desenvolvimento social. Biólogo desde a mais tenra idade, colecionava bichos e plantas do quintal e tinha um ávido desejo por museus, se formou em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) onde hoje atua como biólogo. Fez mestrado em Recursos Genéticos Vegetais pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura em Cruz das Almas. Contribui com pesquisas em diversos laboratórios no campo da botânica com foco em plantas alimentícias não convencionais, etnobotânica, cultura de tecidos vegetais e análises de DNA.

MOEMA CORTIZO BELLINTANI

Natural de Salvador, Bahia, é formada em Biologia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Mestre em Patologia Experimental (UFBA/Fiocruz) e Doutora em Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Por conta de seu "PAIdrasto" a admiração à UFBA existe desde a infância, mas seu vínculo formal com a Universidade se iniciou como discente de Ciências Biológicas e se tornou permanente quando, após aprovação em concurso público, passou a compor o quadro de professores do Instituto de Biologia. Além da atuação em sala de aula, desenvolve pesquisas na área de biotecnologia vegetal, propagação vegetal e cultura de tecidos de plantas com potencial ornamental, medicinal ou alimentar.

ELIENE G. DE S. SANTOS

Neta de cigana; soteropolitana; professora da rede municipal de ensino de Salvador – Escola Nova Sussuarana. Licenciada em Letras Vernáculas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), possui mestrado em letras pelo programa de mestrado profissional em Letras (PROFLETRAS) especialização em Educação Especial e Inclusiva pela Universidade Candido Mendes (UCAM). Defende que a palavra é um direito de todos e não privilégio de alguns (PAULO FREIRE) e o desenho, meio preliminar da escrita, como um modo de apropriação de si, do outro e de tudo que está ao nosso redor (EDITH DERDYK).

CRISTIANE PEREIRA OLIVEIRA

Afrodescendente, soteropolitana, professora da rede municipal ensino de Dias d'Ávila há 20 anos e da rede municipal de Salvador-Escola Nova Sussuarana. Possui licenciatura em Arte e Desenho Geométrico pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL) e especialização em Arte na Educação pela Faculdade Evangélica de São Paulo (FAESP). Enxerga a Arte como um portal de transformação e transferência de experiências únicas, afinal, não se conhece um país sem conhecer a sua história e a sua arte (ANA MAE BARBOSA), pois ela é um resumo da natureza feito pela imaginação (EÇA de QUEIRÓS).

Esse livro nasceu da provocação de um professor do Instituto de Biologia (IBIO). Hoje aposentado, mas eternamente ativo, professor Eduardo Mendes da Silva é um grande contribuidor para a ciência baiana, brasileira e internacional. E quem é Eduardo Mendes? Uma pessoa como outra qualquer. Isso mesmo, ser cientista não é nada inalcançável, basta que a educação de um país receba o investimento que ela precisa, para que todos os estudantes tenham a mesma oportunidade e com isso possam chegar aonde quiserem. Com investimento adequado, para a sorte da nossa nação, cientistas guardados em cada cantinho do Brasil chegarão às universidades e ajudarão a melhorar o mundo.

fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
GOVERNO DO ESTADO BAHIA
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

ISBN 978-65-5630-657-5

ECOBIO
PPGBIOEVO
PGMICRO Pós-graduação em Microbiologia - UFBA
meio ESTÚDIO CRIATIVO
E AÍ, ibio?
IBIO / UFBA
UFBA